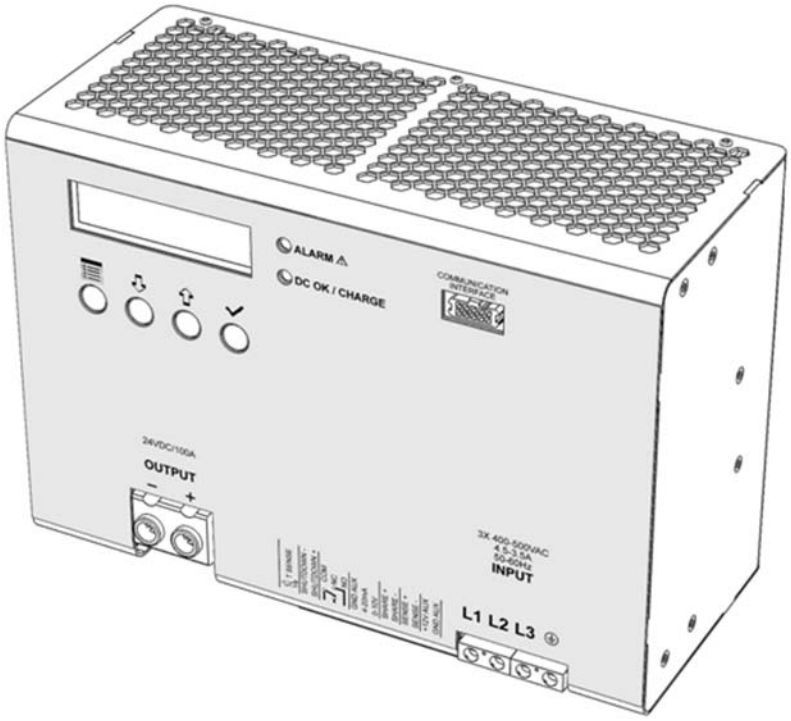


Betriebsanleitung

CPSB3-2400-xx

High End Schaltnetzteil

Version 1.00

LÜTZE
TECHNIK MIT SYSTEM

Friedrich Lütze GmbH
Postfach 1224 (PLZ 71366)
Bruckwiesenstrasse 17-19
D-71384 Weinstadt
Tel.: +49 (0) 7151 6053-0
Fax: +49 (0) 7151 6053-277(-288)
info@luetze.de
www.luetze.com

TECHNIK MIT SYSTEM

Inhalt

1 Vorwort ... 1

2 Allgemeine Hinweise ... 2
2.1 Abkürzungen ... 2
2.2 Symbolerklärung ... 2
2.3 Urheberrecht ... 2
2.4 Haftungsausschluss ... 2

3 Sicherheit ... 4
3.1 Inhalt der Betriebsanleitung ... 4
3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
3.3 Adressaten ... 4
3.3.1 Bedienpersonal ... 4
3.4 Verantwortung des Betreibers ... 4
3.5 Schutzkleidung ... 5
3.6 Veränderungen und Umbauten am Gerät ... 5

4 Transport und Lagerung ... 6

5 Lieferumfang ... 7

6 Produktübersicht ... 8
6.1 Produktbeschreibung ... 8
6.2 Funktionsbeschreibung ... 10

7 Technische Daten ... 12

8 Produktaufbau ... 15
8.1 Funktionstasten ... 16
8.2 LEDs ... 17

9 Montage ... 18
9.1 Demontage ... 20
9.2 Verdrahtung ... 21
9.2.1 Standard Anschluss ... 21
9.2.2 Anschluss mit „Remote Voltage Sense“ ... 25
9.2.3 Serieller Betrieb ... 26
9.2.4 Parallelbetrieb ... 27
9.2.5 Batterieladefunktion ... 29
9.2.6 Strommessung ... 30
9.2.7 Remote ein-, ausschalten ... 31
9.2.8 Anschluss an einen Computer via USB Communication Box ... 33

10 Inbetriebnahme ... 34
10.1 Display-Menüeinstellungen ... 34
10.1.1 Bedienung ... 34
10.1.2 Hauptmenü ... 34

11 Betrieb ... 53
11.1 Betriebsarten ... 53
11.1.1 Überlastbetrieb ... 53
11.1.2 Konstantstrombetrieb ... 54
11.1.3 Batterieladefunktion ... 54

12 Wartung ... 56

13 Stilllegung und Entsorgung ... 57

14 Service ... 58

15 Änderungshistorie 59

Abbildungsverzeichnis

Blockschaltbild des CPSB3-2400-xx 10
Maßzeichnung des CPSB3-2400-xx 12
CPSB3-2400-xx, Frontansicht 15
Funktionstasten 16
Status LEDs 17
Montageabstände 18
Standard Anschluss des CPSB3-2400-xx 21
Standard Anschluss des CPSB3-2400-xx 22
Pinbelegung Versorgungs-und Diagnoseschnittstelle 24
Anschluss mit „Remote Voltage Sense“ 25
Serieller Betrieb 26
Parallelbetrieb 27
Batterieladefunktion 29
Strommessung 30
Anschluss eines DC Signals 31
Abschaltung – Versorgungs- und Diagnoseschnittstelle 32
Anschluss an einen Computer 33
Hauptmenü 34
SET-Up Menü 36
Diagramm Überlastbetrieb 53
Diagramm Konstantstrombetrieb 54
Diagramm Batterie Lademodus 54

Tabellenverzeichnis

Geräte Typen 9
Leitungsquerschnitte 23
Fehler 43
Alarm 43
Ereignisse 44

1 Vorwort

Die vorliegende Betriebsanleitung ist Bestandteil des SMPS. Die Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit und Bedienung des Gerätes. Lesen Sie vor dem Gebrauch des Gerätes die Betriebsanleitung, um mögliche Gefahren auszuschließen und den einwandfreien Gebrauch zu gewährleisten.

Bewahren Sie das Dokument stets griffbereit auf. Dies gilt bis zur Entsorgung des Gerätes. Reichen Sie die Betriebsanleitung bei Verkauf, Veräußerung oder Verleih weiter.

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Abkürzungen

Abkürzung	Definition
SMPS	Switching Mode Power Supply
CPSB3-2400 CB	Power Supply Communication Board, Schnittstelle zwischen PC und Power Supply
PFC	Power Factor Corrector
PE	Protective Earth

2.2 Symbolerklärung

Die Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise die durch ein Signalwort in Kombination mit einer bestimmten Farbe, welche die Warnstufe angibt, gekennzeichnet sind. Die Hinweise weisen möglich Gefahren auf und geben Anweisungen zur Vermeidung dieser.

⚠ GEFAHR	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führt.**
⚠ WARNUNG	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.**
⚠ VORSICHT	**Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.**
HINWEIS	**Weist auf eine Situation hin, die das Produkt oder die Umgebung schädigen könnte. Dieser Hinweis sieht von Verletzungen ab.**

2.3 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Die Inhalte dürfen weder vollständig noch teilweise an Dritte weitergegeben, vervielfältigt, verwertet oder anderweitig mitgeteilt werden, soweit dies nicht ausdrücklich und schriftlich von der Friedrich Lütze GmbH gestattet wurde. Inhaltliche Angaben, Texte, Bilder und Zeichnungen sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem gewerblichen Schutzrecht. Zuwiderhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen. Die genannten Marken und Produktnamen in diesem Dokument sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Titelhalter.

2.4 Haftungsausschluss

Die Betriebsanleitung wurde unter der Berücksichtigung geltender Normen, Vorschriften und nach dem Stand der Technik angefertigt. Der Inhalt der Dokumentation wurde auf Richtigkeit geprüft, dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Für diese Abweichungen wird keine Haftung

übernommen. Änderungen und Ergänzungen werden gegebenenfalls in der nächsten Version der Betriebsanleitung festgehalten. Die Friedrich Lütze GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Unfälle, die aufgrund folgender Punkte auftreten:

- Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Beim Einsatz von nicht ausgebildetem oder unqualifiziertem Bedienpersonal
- Bei nichtbestimmungsgemäßem Gebrauch
- Bei nicht genehmigten Umbauten oder funktionellen Veränderungen des Gerätes
- Bei Verwendung nicht originaler oder zugelassener Teile oder Ausstattung

3 Sicherheit

3.1 Inhalt der Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung ist vor allen Arbeiten, die am oder mit dem Gerät ausgeführt werden zu lesen und dementsprechend einzuhalten. Dies gilt für alle Personen die mit dem Gerät in Kontakt kommen. Auch geschultes Personal und Fachkräfte, insbesondere Elektrofachkräfte, die bereits mit ähnlichen Geräten gearbeitet haben, sollten die Anleitung gelesen und verstanden haben.

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur für die in der Betriebsanleitung beschriebenen Applikationen verwendet werden.

3.3 Adressaten

Die Betriebsanleitung richtet sich an Planer, Projekteure und Programmierer, sowie an das Personal, welches zur Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte und Systeme berechtigt ist. In Hinsicht auf das Personal werden verschiedene Qualifikations-Grade unterschieden.

3.3.1 Bedienpersonal

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Bedienpersonals!
Unsachgemäßer Umgang durch nicht qualifiziertes oder unzureichend qualifiziertes Personal kann zu Personen- und Sachschäden führen.
Tätigkeiten, die besondere Maßnahmen vorschreiben sollten nur von vorher unterwiesenem Personal oder Fachkräften, insbesondere Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Unterwiesenes Personal
Das Personal wurde vom Betreiber über die aufgetragenen Aufgaben und daraus entstehende mögliche Gefahren unterwiesen. Dieses hat keinerlei fachliche Kenntnisse.

Fachpersonal
Das Personal hat eine fachliche Ausbildung, Kenntnisse und/oder Erfahrung im einschlägigen Bereich und ist somit in der Lage, bestimmte Arbeiten am und mit dem Gerät durchzuführen.

Elektrofachkraft
Das Personal hat eine fachliche Ausbildung im einschlägigen Bereich und ist somit in der Lage, spezielle Arbeiten am und mit dem Gerät durchzuführen.

In den einzelnen Abschnitten wird auf den Qualifikations-Grad des Personals hingewiesen.

3.4 Verantwortung des Betreibers

Da das Gerät in einem gewerblichen Bereich eingesetzt wird, unterliegt der Betreiber des Gerätes den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit:

- Der Betreiber des Gerätes hat die Pflicht das Bedienpersonal zu unterweisen und sich über die Arbeitsschutzbestimmungen zu informieren.

- Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umwelt-Schutzvorschriften eingehalten werden.
- Der Betreiber muss eine entsprechende Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz/Einsatzort durchführen, um spezielle Gefahren aufzudecken und vor diesen Gefahren warnen.
- Die Anleitung muss in unmittelbare Nähe des Gerätes aufbewahrt werden.
- Die Angaben in der Betriebsanleitung müssen befolgt werden.
- Das Gerät darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden.

3.5 Schutzkleidung

HINWEIS

Befolgen Sie grundsätzlich die Vorschriften und Bestimmungen des Arbeitsgebers.

3.6 Veränderungen und Umbauten am Gerät

⚠ WARNUNG

Veränderungen und Umbauten am Gerät können zu Personen- und Sachschäden führen. Nehmen Sie keine Veränderungen oder Umbauten am Gerät vor, die nicht ausdrücklich und schriftlich vorher von der Friedrich Lütze GmbH genehmigt worden sind.

4 Transport und Lagerung

HINWEIS

Schützen Sie die Geräte vor Feuchtigkeit. Lagern Sie das Gerät in trockenen Räumen zwischen 0°C und 60°C.

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass das Netzteil für den Transport sicher verpackt ist. Nur so können mögliche Stöße abgefangen werden.

5 Lieferumfang

- High End Schaltnetzteil CPSB3-2400-xx

6 Produktübersicht

6.1 Produktbeschreibung

Die Geräte der CPSB3-2400 Familie sind dreiphasige, industrielle Stromversorgungen, die dem letzten Stand der Technik entsprechen und folgende Features bieten:

- Sehr hohe Effektivität (92%)
- Äußerst kompakt
- PFC Eingang
- Betrieb mit Gleichspannung
- DC 24 V und 48 V Ausgangsspannung, weitere optional
- Integrierte Entkopplungsdiode zum redundanten Betrieb
- Erhöhter Eingangsschutz gegen verschiedende Störgrößen wie Überspannung, Surge, Spannungsunterbrechungen etc.
- Remote Kanal zum Abschalten der Ausgangsspannung
- Spannungs Sense Funktion zur automatischen Anpassung der Ausgangsspannung
- 4-20 mA und 0-10 V Ausgang äquivalent zum Ausgangsstrom
- Anwender parametrierbarer Relaisausgang
- Lastverteilung (Kopplung von maximal 4 Geräten bei Parallel- oder Redundanzbetrieb)
- 3 Betriebsarten
  - ▪Overboost bis zu 150% des Nennstroms über 5 Sekunden
  - ▪Konstantstrom
  - ▪Batterie Ladefunktion für Blei basierende Batterien, Temperatur geführt
- Microcontroller Einsatz für:
  - ▪Funktionsanzeige
  - ▪Betrieb und Überwachung
- Benutzerschnittstelle
  - ▪Gerät (4 Funktionstasten, 2 LEDs und 1 LCD Display):
    - ▪Display-Funktion: Real Time Status und Alarmmeldungen
    - ▪Ereignisse mit Zeitstempel (eine Real Time Clock ist Bestandteil des Gerätes)
  - ▪USB Schnittstelle
    - ▪Geräte Parametrierung
    - ▪Firmware upgrade
    - ▪Alle weiteren Funktionen der internen Schnittstelle

Momentan bietet Lütze folgende Geräte als Standard:

Model	Nennausgangs-spannung Vout [VDC]	Ausgangs-spannung Vout min [VDC]	Ausgangs-spannung Vout max. [VDC]	Ausgangsstrom Rated Iout/Ipeak [A]	Ausgangs-leistung Rated/peak power [W]
CPSB3-2400-24	24	11,5	29	100/150	2400/3600
CPSB3-2400-48	48	23	56	50/75	2400/3600

Tabelle 1: Geräte Typen

6.2 Funktionsbeschreibung

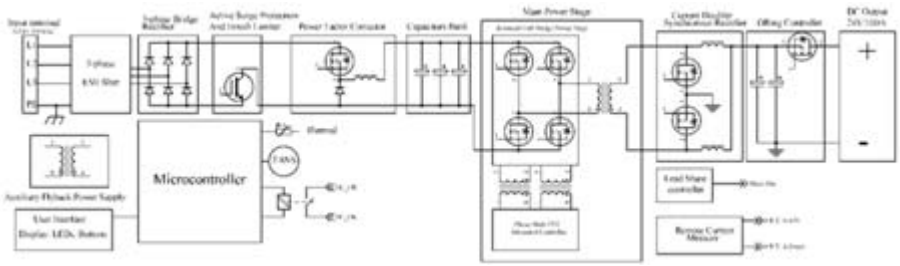


Abb. 1: Blockschaltbild des CPSB3-2400-xx

Die CPSB3-2400-xx Geräte sind dreiphasige SMPS mit zwei Leistungsstufen, gesteuert und überwacht durch einen Microcontroller. Die erste Stufe beinhaltet die PFC Einheit, die zur Erhöhung der Geräte Effektivität und zur Verringerung der Oberwellenanteile genutzt wird. Die zweite Stufe enthält einen Voll-Brückenwandler zur effektiven Leistungsübertragung und galvanischen Trennung des Primär- vom Sekundärkreis.

- Integrierte, aktive Entkopplungsdiode:
  Bietet die Möglichkeit eines redundanten Betriebs. *Siehe "Parallelbetrieb" auf Seite 27.* Werden die Geräte zur Erhöhung der Ausgangsleistung parallel betrieben (max. 8,7 kW) erhöht sich die Verfügbarkeit im Fall, dass ein Gerät ausfällt.
- Funktion Lastenverteilung:
  Bei Parallel- Betrieb ist es notwendig die Last gleichmäßig zu verteilen. Über die „Load Share" Funktion wird diese notwendige Lastverteilung erreicht.
- Funktion Voltage Sensing:
  Dient zur direkten Spannungserfassung an der Last und automatischen Nachregelung der Ausgangsspannung um Spannungsfälle über die Leitung oder Anschlussklemme zu kompensieren.
- Funktion Aktiver Überspannungsschutz:
  Der Kreis erhöht die Verfügbarkeit bei leitungsgeführten Überspannungen im Drei-Phasen System. Zusätzlich ist eine aktive Einschaltstrombegrenzung integriert, die die bis dato sehr hohen Einschaltströme auf ein Minimum reduziert.
- Funktion Thermisches Management:
  Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit ist ein Lüfter integriert, dessen Einschaltdauer und Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Last oder der internen Gerätetemperatur gesteuert wird. Dadurch wird eine Temperaturerhöhung kritischer Komponenten vermieden bei gleichzeitiger Maximierung der möglichen Lüfter Betriebsstunden.
- Funktion Messung des Ausgangsstrom:
  Mittels zwei Analogkanälen (0-10 V und 4-20 mA) kann der aktuelle Ausgangsstrom in übergeordneten Systemen direkt weiter verarbeitet werden. Beide Ausgänge stellen das Signal galvanisch getrennt zur Verfügung.
- Funktion Ausschalten der Ausgangsspannung:
  Der opto-isolierte Kanal kann als remote shutdown/enable konfiguriert werden und erlaubt das Ausschalten der Ausgangsspannung ohne Abschalten der Versorgungsspannung.
- Funktion zusätzlicher 12 V; 0,1 A Ausgang: Diese Hilfsspannung steht als geregelte Größe und galvanisch getrennt von der regulären Ausgangsspannung zur Verfügung.

- Funktion Batterie Ladefunktion:
  Über diese Funktion können Blei basierende Batterien, temperaturkompensiert geladen werden. Das gilt für Batterien mit einer Spannung von 12 V, 24 V oder 48 V und einer maximalen Kapazität von 1000 Ah.

7 Technische Daten

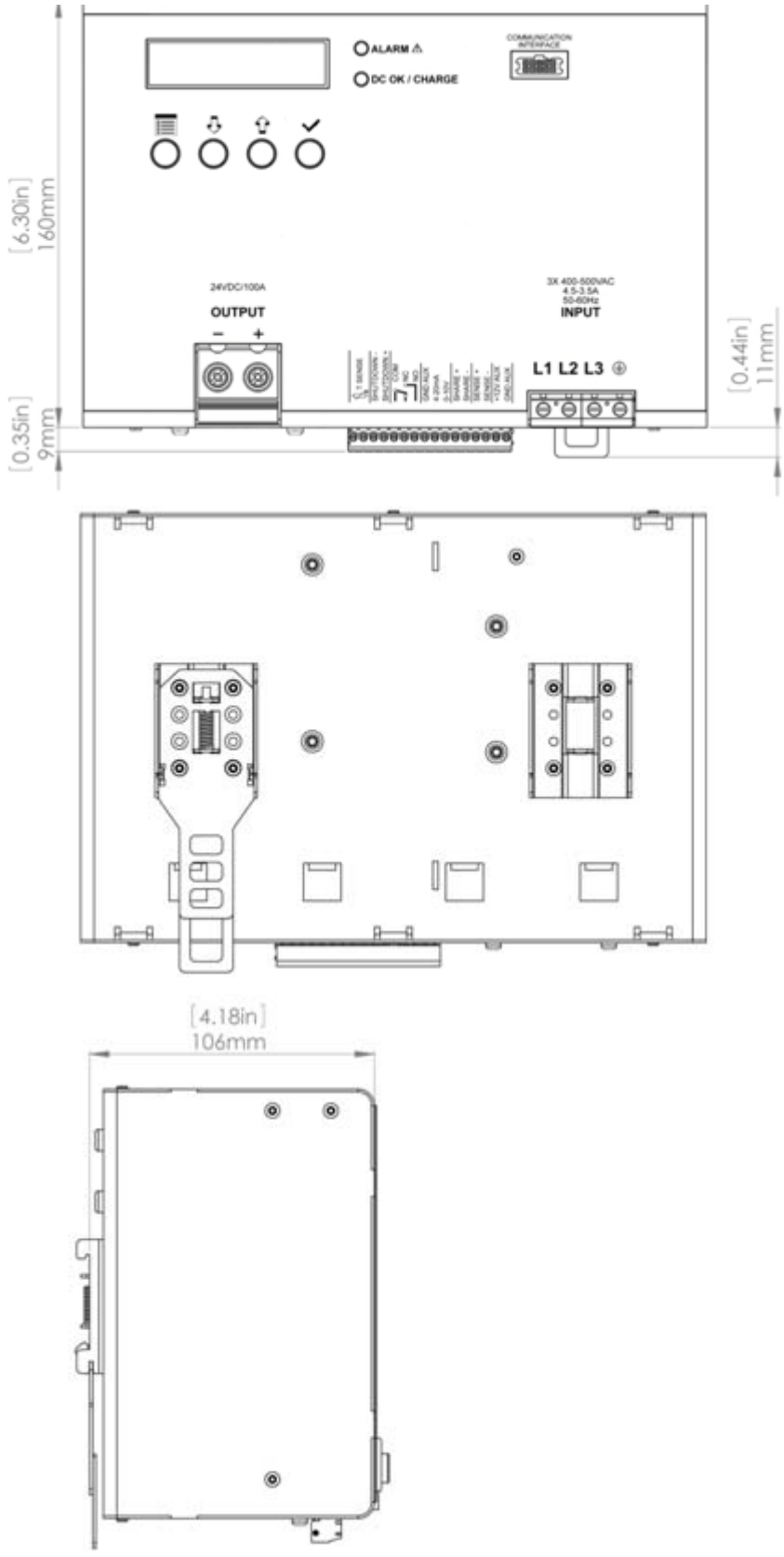


Abb. 2: Maßzeichnung des CPSB3-2400-xx

Mechanik

Maße (BxHxT)	233x158x102 mm
Gewicht	2,8 kg
Montageart	Hutschienenmontage

Eingangsseite

Verdrahtung	3 Phasen, PE
Nenneingangsspannung, Frequenz	3x400…500 VAC , 47…63 Hz or DC
Eingangsspanungsbereich	340…550 VAC / 520…750 VDC
Eingangsstrom bei voller Last 400 VAC 500 VAC	 4,5A 3,5A
Einschaltstrom	<10A, aktiver Einschaltstrombegrenzer
Leistungsfaktor	> 0,92 bei voller Last
Externe Sicherung	3x10A Lastentrenner, für DC
Eingangssicherung	▪ aktiver Überspannungsschutz nach VDE0160 ▪ Eingangs Überspannung (auto restart) ▪ Eingangs Unterspannung (auto restart) ▪ Phasen Ausfall (reduzierte Ausgangsleistung) ▪ Interner Leistungsfaktorkorrekturfilter (verlinktes Abschalten)

Ausgangsseite

Nennausgangsspannung	24V 48V
Ausgangsspannung, angepasster Bereich	11,5V…29V 23V…56V
Nennausgangsstrom	100A 50A
Maximaler Ausgangsstrom	150A / 5 sec 75A / 5 sec
Linien- und Lastregelung	<1%
Ausgangswelligkeit und Rauschen	< 200mVpp
Speicherzeit	>10ms, unabhängig von der Netzspannung

Ausgangssicherung	Überlast und Kurzschlüsse (konstanter Strom oder Hiccup-Zyklus bei 150% Last, mit einstellbaren Überlastgrenzen) Überspannung (aktiv, verlinktes Abschalten)

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0°C – +45°C(+60°C Derating)

Algemeine Daten

Effizienz (%)	>92%
Verlustleistung	<200W
Thermischer Schutz	Ja, Auto Reset
Kühlungsmethode	Luftkühlung mit variabler Luftzufuhr; Temperatur und Last Kontrolle, langlebige Ventilatoren
Eingangs-/Ausgangsisolation	3kVAC / 60s
Eingangserdung	1,5kVAC / 60s
Ausgangserdung	0,5kVAC / 60s
Schutzart	IP20

Zulassungen/Normen

UL	UL508
EMC emissions	EN55011 EN61000-3-2
EMC immunity	EN61000-4-5

8 Produktaufbau

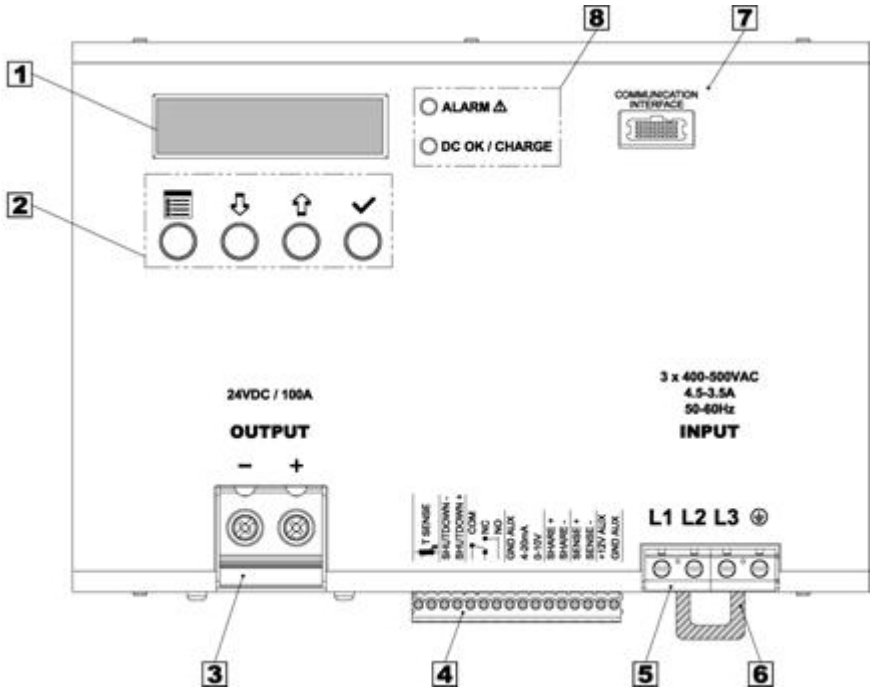


Abb. 3: CPSB3-2400-xx, Frontansicht

1	Display
2	Funktionstasten
3	Anschluss Ausgang
4	Auxiliary Anschlüsse
5	Anschluss Eingang
6	DIN Rail Anschlussklemme
7	Kommunikationsschnittstelle
8	Status LEDs

8.1 Funktionstasten

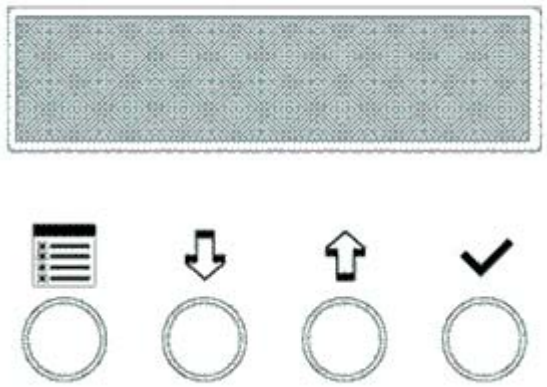


Abb. 4: Funktionstasten

	Menü Taste	Um auf bestimmte Seiten des Benutzermenüs zu gelangen und dieses zu verlassen.
	Runter	Um im Menü runter zu scrollen und Werte zu mindern.
	Hoch	Um im Menü hoch zu scrollen und Werte zu erhöhen.
	OK	Um eine Auswahl oder Eingabe zu bestätigen.

8.2 LEDs

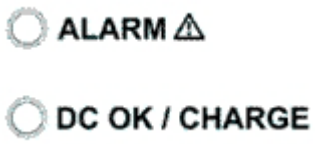


Abb. 5: Status LEDs

LED	Color	Status	Beschreibung
ALARM	rot	an	Abnormaler Zustand (intern oder extern)
DC OK / Charge	grün	an	Das Gerät ist in Betrieb. Die Ausgangsspannung wird reguliert.
		blinkt (1Hz)	Die Batterie wird aufgeladen. Wenn das Laden beendet ist, leuchtet die LED dauerhaft.

9 Montage

⚠VORSICHT

Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom. Durch einwirkende Ströme können Personen verletzt und das Gerät zerstört werden. Schalten Sie daher das System vor der Montage spannungsfrei.

HINWEIS

Dieser Arbeitsschritt muss mindestens von unterwiesenem Personal durchgeführt werden.

- Montieren Sie das Gerät am kältesten Ort im Schaltschrank.
- Montieren Sie das Gerät vertikal mit einem Mindestabstand von 80 mm (3 inch) zu darüber und darunter liegenden Geräten und mit einem Mindestabstand von 10 mm (0,4 inch) zu nebenliegenden Geräten.
- Die Temperaturüberwachung wird aktiviert und schaltet das Gerät ab, wenn die Umgebungstemperatur über 50°C (122 °F) bei gleichzeitigem Voll-Lastbetrieb liegt.
- Nach Abkühlung des Gerätes erfolgt ein automatischer Wiederanlauf.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen, dass der Luftfluss der Lüftung nicht durch Staub beeinträchtigt ist.

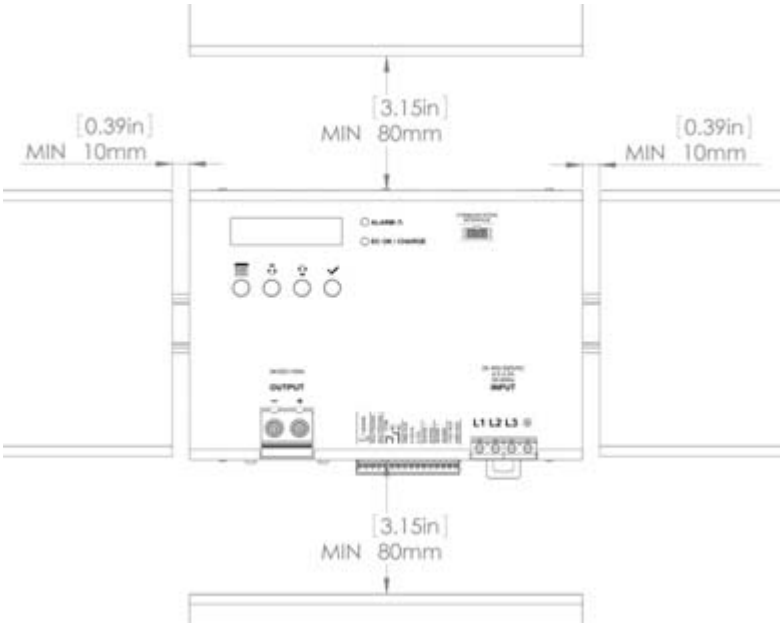
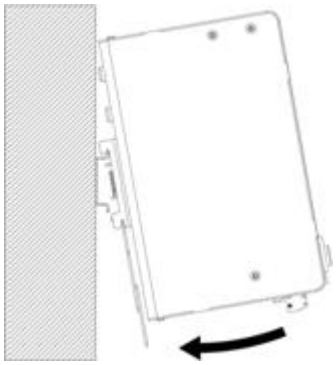
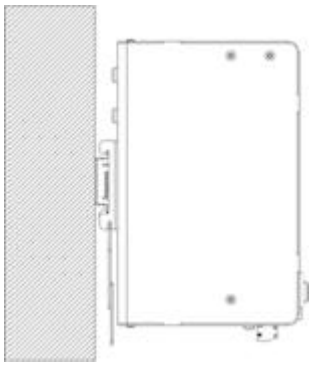


Abb. 6: Montageabstände

1. Hängen Sie das Gerät oben auf eine Tragschiene gemäß IEC60715/H35-7.5 ein.
2. Ziehen Sie den Befestigungsbügel nach unten.



3. Die Halterung verastet automatisch und das Gerät ist installiert.



9.1 Demontage

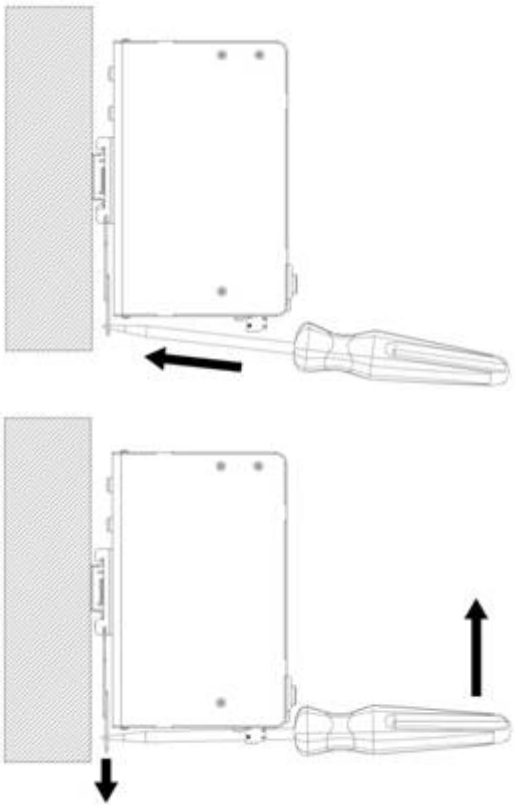
HINWEIS

Für die Demontage des Moduls benötigen Sie einen Schraubendreher.

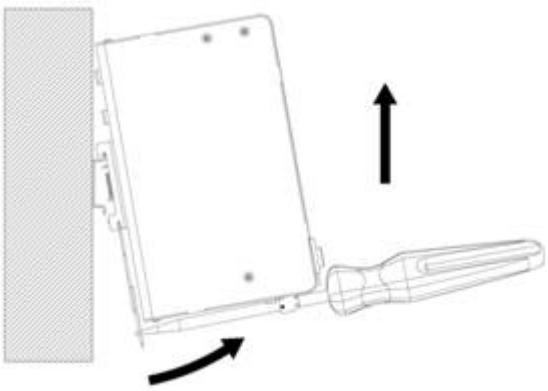
1. Bewegen Sie mittels Schraubendreher eine der zwei Befestigungsbügel nach unten.

2. Heben Sie das Gerät an der Seite etwas an.

3. Verfahren Sie in gleicher Weise mit dem zweiten Befestigungsbügel.



4. Nehmen Sie das Gerät von der Hutschiene.



9.2 Verdrahtung

WARNUNG

Brand- und Verletzungsgefahr! Das Schaltnetzgerät arbeitet mit Hochspannung und hohen Strömen. Halten Sie die Sicherheitsbestimmungen ein und lassen Sie arbeiten nur von Fachpersonal durchführen. Erden und Kennzeichnen Sie das System und die Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik.

9.2.1 Standard Anschluss

HINWEIS

Überprüfen Sie die Polarität der Ausgangslast bevor Sie die Netzspannung anlegen. Die Last kann durch falsches Anschließen zerstört werden.

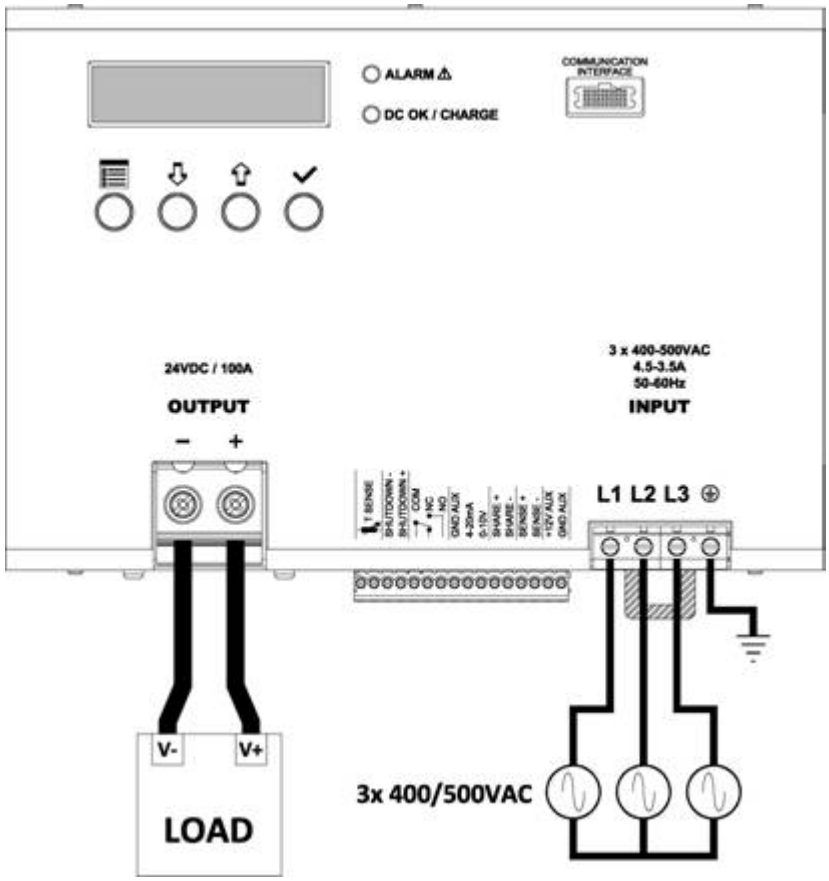


Abb. 7: Standard Anschluss des CPSB3-2400-xx

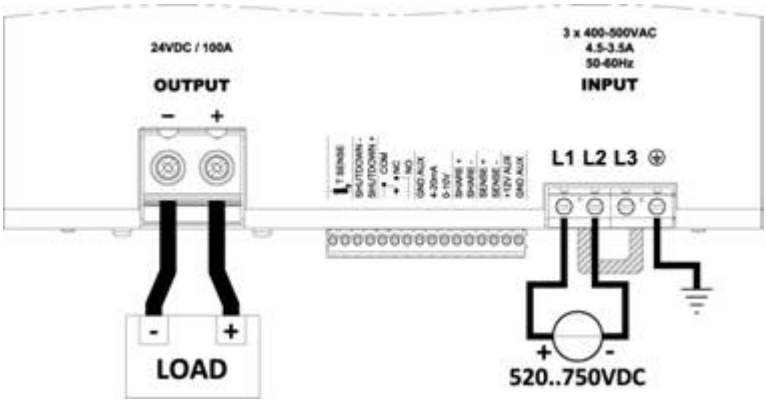


Abb. 8: Standard Anschluss des CPSB3-2400-xx

9.2.1.1 Eingänge

WARNUNG

Brand- und Verletzungsgefahr! Durch Hochspannung können Verletzungen auftreten und das System kann zerstört werden. Erden Sie das Gerät bevor sie die 3 Phasen L1, L2 und L3 anschließen. Der Betrieb mit nur 2 Phasen ist untersagt. Nur in Notfällen kann das Gerät mit 2 Phasen und der Hälfte der Nennlast betrieben werden.

WARNUNG

Brand- und Verletzungsgefahr! Durch nicht erden des Gerätes kann das Gerät unter Strom stehen und somit Verletzungen und sogar Brände auslösen. Schließen Sie vor dem Anschluss der Phasen L1 und L3 den PE Anschluss an. Halten Sie die PE Anschluss Leitung mit einem Mindestquerschnitt von 1,5 mm² (15 AWG) möglichst kurz.

HINWEIS

Wenden Sie sich direkt an die Friedrich Lütze GmbH, wenn Sie das Gerät mit DC Spannung betreiben möchten.

Verdrahten Sie die Eingänge gemäß folgender Spannungen (Vin):

- 3x400…500 VAC (Bereich= AC 340…550 V) oder
- 520…750 VDC .
- Die Anschlussklemmen der Eingänge können Sie über Leitungen mit bis zu 4 mm² Querschnitt (AWG 11) verdrahten.
- Benutzen Sie nur 60/75 Class 1 Kupfer Leitungen.
- Entfernen Sie 8 mm der Isolation.
- Ziehen Sie die Schrauben der Klemme mit 0,5-0,6 Nm fest.

Schutzbeschaltung

HINWEIS

Schützen Sie die Leitung mit 3 Phasen. Trennen Sie die Phasen immer gleichzeitig.

HINWEIS

Wird das Gerät in den USA oder Kanada betrieben, beachten Sie die Schutzeinrichtung der Klasse CC mit einem Bemesungsstrom von 10 A. Beachten Sie auch weitere mögliche lokale Bestimmungen.

- Der SMPS verfügt über keine interne Sicherung.
- Benutzen Sie externe Sicherungselemente. Einsetzbar sind Leitungsschutzautomaten mit einem Bemessungsstrom von 10 A und der

Charakteristik C. Die Leitungsschutzautomaten müssen für die Betriebsspannung ausgelegt sein und einen minimalen Ableitstrom von 1,5 kA zulassen.

9.2.1.2 Ausgänge

Verletzungsgefahr durch hohe Ströme! Nachdem Sie das Gerät vom Netz getrennt haben, warten Sie mindestens 1 Minute bevor Sie die Ausgangsklemmen berühren.

- Die Anschlussklemmen der Ausgänge können Sie über Leitungen mit einem Adernquerschnitt bis zu 35 mm² (AWG 2) verdrahten.
- Benutzen Sie nur 60/75 Class 1 Kupfer Leitungen.
- Entfernen Sie 15 mm der Isolation.
- Ziehen Sie die Schrauben der Klemme mit 2,5...4,5 Nm fest.

Die genauen Angaben der Querschnitte, zu den einzelnen Geräten, finden Sie in der unten stehenden Tabelle.

Produkt	Nennstrom	Minimum Querschnitt [mm² / AWG]
CPSB3-2400-24	100 A	25 mm² / AWG 3
CPSB3-2400-48	50 A	10 mm² / AWG 7

Tabelle 2: Leitungsquerschnitte

9.2.1.3 Auxiliary Anschlüsse

- Die Auxiliary Anschlussklemme können Sie über Leitungen mit einem Querschnitt zwischen 0,5 mm² (20 AWG) und 1,5 mm² (15 AWG) verdrahten.
- Benutzen Sie nur 60/75 Class 1 Kupfer Leitungen.
- Entfernen Sie 5 mm der Isolation.
- Ziehen Sie die Schrauben der Klemme mit 0,25 Nm fest.

Beachten Sie die Pinbelegung der Schnittstelle:

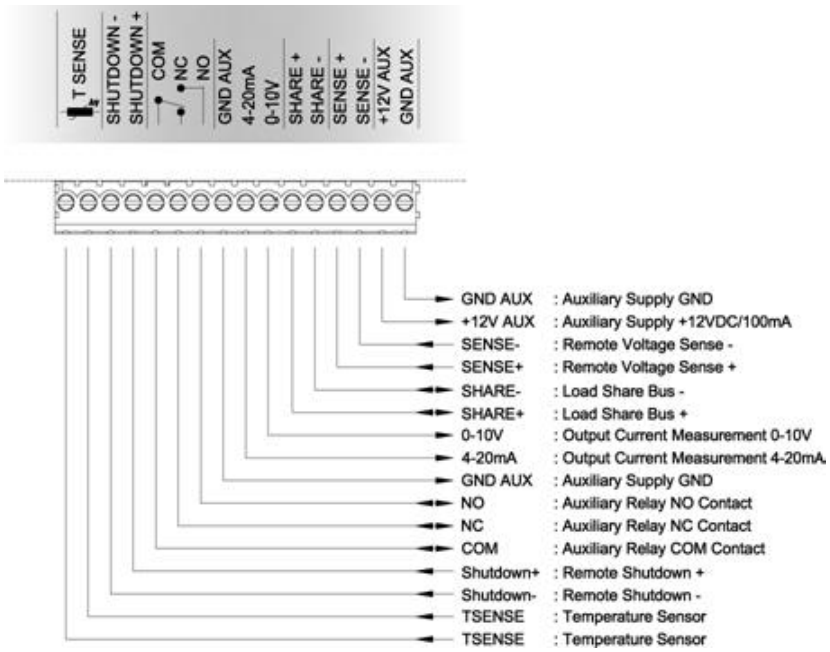


Abb. 9: Pinbelegung Versorgungs-und Diagnoseschnittstelle

9.2.2 Anschluss mit „Remote Voltage Sense“

Besteht zwischen dem Montageort des SMPS und der Last eine größere Entfernung oder ist eine hohe Spannungskonstant erwünscht, nutzen Sie die Funktion „Remote Voltage Sense“. Die gewünschte Spannung wird direkt an der Last überprüft und gegebenenfalls mit einer Genauigkeit von 10 mV nachgeregelt.

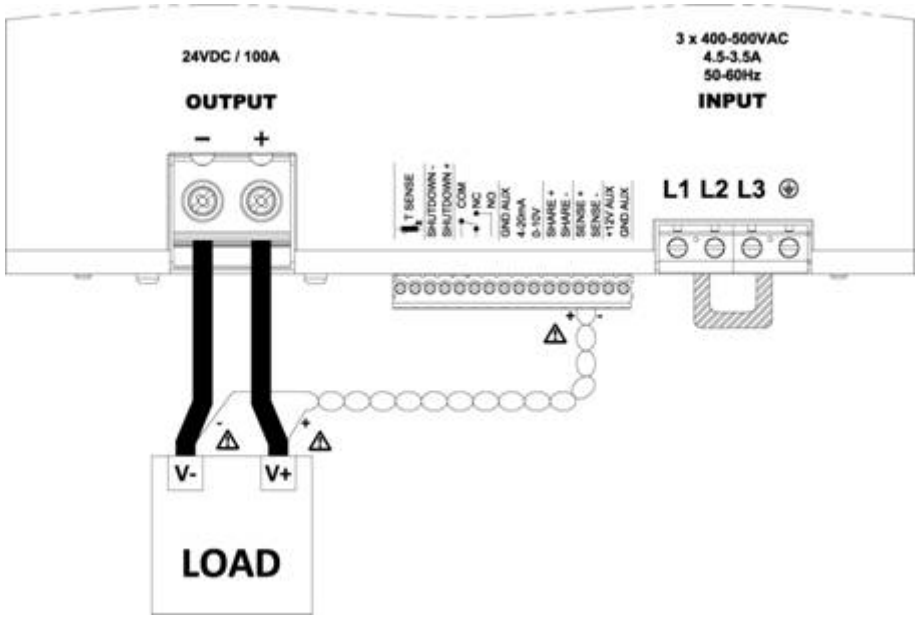


Abb. 10: Anschluss mit „Remote Voltage Sense“

HINWEIS

Sachbeschädigung durch vertauschen der Polarität! Wird die Polarität der Sense Leitung vertauscht erhöht sich die Ausgangsspannung auf das Maximum und kann somit die Last zerstören. Überprüfen Sie beim Anschließen die Polarität.

- Wir empfehlen eine twisted pair Leitung zu verwenden, um die Störfestigkeit zu verbessern.
- Verbinden Sie die Leitung über die SENSE+ und SENSE- Anschlüsse am Auxiliary Steckverbinder.

HINWEIS

Die Spannung, die auf dem LCD Display angezeigt wird, ist immer die Spannung des Ausgangs und nicht die Spannung der Last.

HINWEIS

In Abhängigkeit vom Spannungsabfall über die Leitungslänge kann es vorkommen, das dass Gerät nicht mehr den erforderlichen Ausgangsstrom liefern kann. Maßgebend ist immer die Ausgangsleistung.

Beispiel:

Vload=24 V, Spannungsabfall über Hin- und Rückleitung=1,0 V

Spannung am Geräteausgang
24 V+1,0 V= 25 V
Maximaler Ausgangsstrom=2400W/25 V=96A (nicht 100A!).

9.2.3 Serieller Betrieb

Um die Ausgangsspannung zu erhöhen können Sie bis zu 4 SMPS des gleichen Models (gleiche Nennausgangsspanung) mit einer gesamt Nennspannung von 200 V DC seriell betreiben.

HINWEIS

Kontaktieren Sie die Friedrich Lütze GmbH, wenn sie mehr als 4 SMPS seriell betreiben möchten.

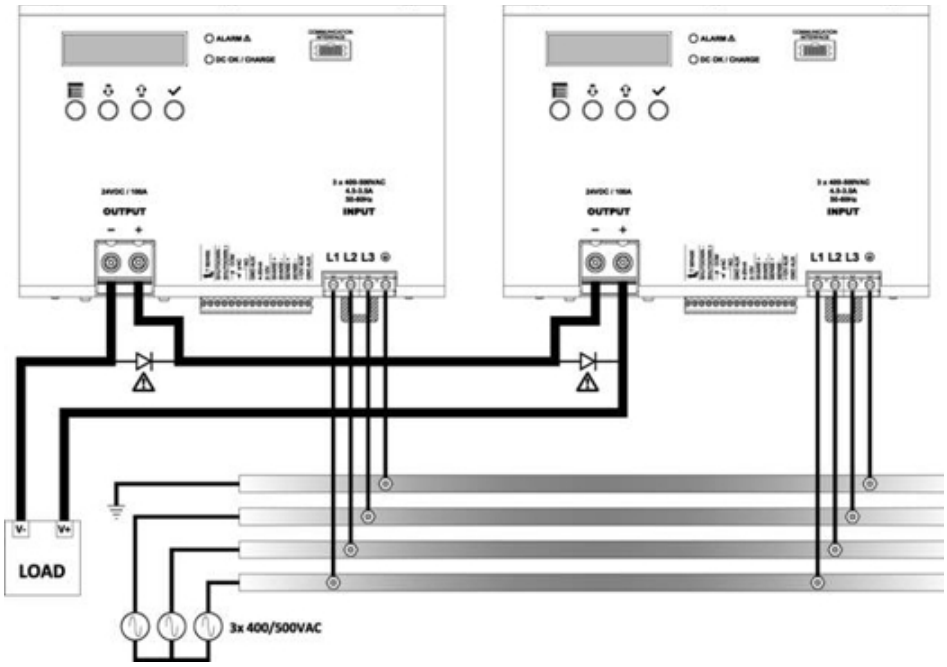


Abb. 11: Serieller Betrieb

HINWEIS

Sachbeschädigung durch vertauschen der Polarität! Wird die Polarität des Schaltnetzteils vertauscht erhöht sich die Ausgangsspannung auf das Maximum und kann somit die Last zerstören. Überprüfen Sie beim Anschließen der Last die Polarität.

HINWEIS

Sachbeschädigung durch falsches Anschließen! Schließen Sie die Auxiliary Anschlüsse SENSE+/SENSE- und SHARE+/SHARE- nicht an. Jede Verbindung mit diesen Schnittstellen kann das Gerät und die angeschlossene Last zerstören.

- Bevor Sie die Spannung einschalten, vergewissern Sie sich, dass die Antiparalleldioden an jedem Gerät in entsprechender Weise angeschlossen sind. Die Spannungsfestigkeit der Dioden sollte die gesamt Spannung des Systems abdecken. Dioden wie, z.B. P600J sind für die meisten Applikationen geeignet.
- Um eine gute Lastverteilung auf die einzelnen Geräte zu erhalten, empfiehlt es sich die Ausgangsspannungen der Geräte mit einer Abweichung von 0,1 V einzustellen.
- Wenn Sie verschiedende Geräte seriell zusammenschalten, setzen Sie die Betriebsart auf OVERBOOST. Die Betriebsart CONSTANT CURRENT kann zu Störungen und Fehlern führen, insbesondere bei Überlast oder Kurzschluss. Die parametrierten Werte bezüglich des maximalen Ausgangsstrom müssen in jedem angeschlossenen Gerät identisch sein.

9.2.4 Parallelbetrieb

Den Parallelbetrieb können Sie zu Redundanzzwecken oder zur Erhöhung der Ausgangsleistung nutzen.

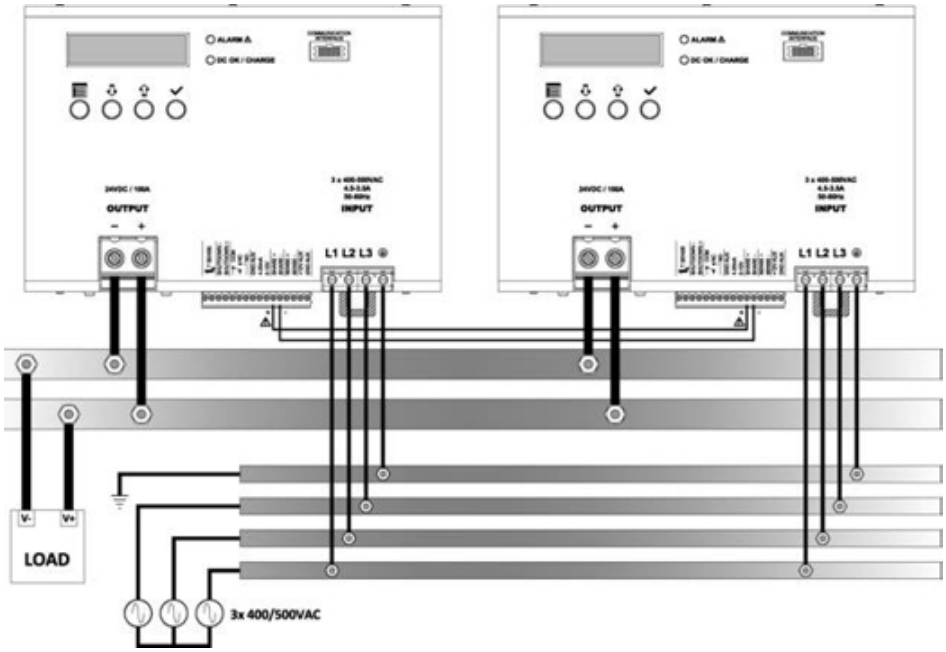


Abb. 12: Parallelbetrieb

9.2.4.1 Redundanz

HINWEIS

Sachbeschädigung durch falsches Anschließen! Schließen Sie die SHARE+/SHARE- Anschlüsse nicht an, wenn Sie das System zu Redundanzzwecken nutzen wollen. Jede Verbindung mit diesen Schnittstellen kann das Gerät und die angeschlossene Last zerstören.

Sie können zwischen 2 und 4 Geräte parallel schalten um die Ausfallsicherheit des Systems zu erhöhen. Wenn ein SMPS ausfällt, so wird die Last immer noch von einem parallel geschalteten SMPS versorgt.
Der SMPS verfügt über eine aktive Entkopplungsdiode, so dass mehrere Module direkt parallel geschaltet werden können. Eine externe Entkopplungsdiode ist nicht notwendig. Achten Sie darauf, dass die erforderliche Ausgangsleistung durch ein angeschlossenes Gerät getragen werden kann.

9.2.4.2 Erhöhung der Ausgangsleistung

HINWEIS

Sachbeschädigung durch vertauschen der Polarität! Wird die Polarität des Schaltnetzgerät vertauscht erhöht sich die Ausgangsspannung auf das Maximum und kann somit die Last zerstören. Überprüfen Sie beim Anschließen der Last die Polarität.

HINWEIS

Sachbeschädigung durch falsches Anschließen! Schließen Sie die SENSE+/SENSE- Anschlüsse nicht an, wenn Sie auch die SHARE+/SHARE- Anschlüsse verwenden. Jede Verbindung mit diesen Schnittstellen kann das Gerät und die angeschlossene Last zerstören.

Die Parallelschaltung kann außerdem zur Leistungststeigerung dienen. Um die Leistungskapazität des Systems zu steigern, wird der Ausgangsstrom jedes Netzschaltgerätes addiert und parallel zur Last geschaltet. Um die bestmögliche Leistung des Systems zu erreichen. Schalten Sie nicht mehr als 4 Geräte parallel. Um eine möglichst gute Verteilung der Last, auf die einzelnen Geräte, zu gewährleisten, setzen Sie die SHARE+ und SHARE- Funktion ein.

- Der maximale Ausgangsstrom beträgt 0,9 *Iout*N (N ist die Anzahl der parallel geschalteten SMPS). Die maximal verfügbare Ausgangsleistung beträgt demnach 0,9*4*2400=8,64 kW.
- Stellen Sie den Wert der SHARE Schnittstelle und der Ausgangsspannung, der Geräte, gleich ein. Die Abweichung zwischen den Ausgangsspannungen darf maximal 0,2 V betragen. Die exakte Einstellung erfolgt automatisch über die SHARE Funktion.

9.2.5 Batterieladefunktion

Beide Modelle des Schaltnetzteils verfügen über eine Batterieladefunktion:

- CPSB3-2400-24
  12 V und 24 V Blei basierende Batterien mit einer Kapazität von 50 Ah bis 1000 Ah.
- CPSB3-2400-48
  48 V Blei basierende Batterien mit einer Kapazität von 25 Ah bis 500 Ah.

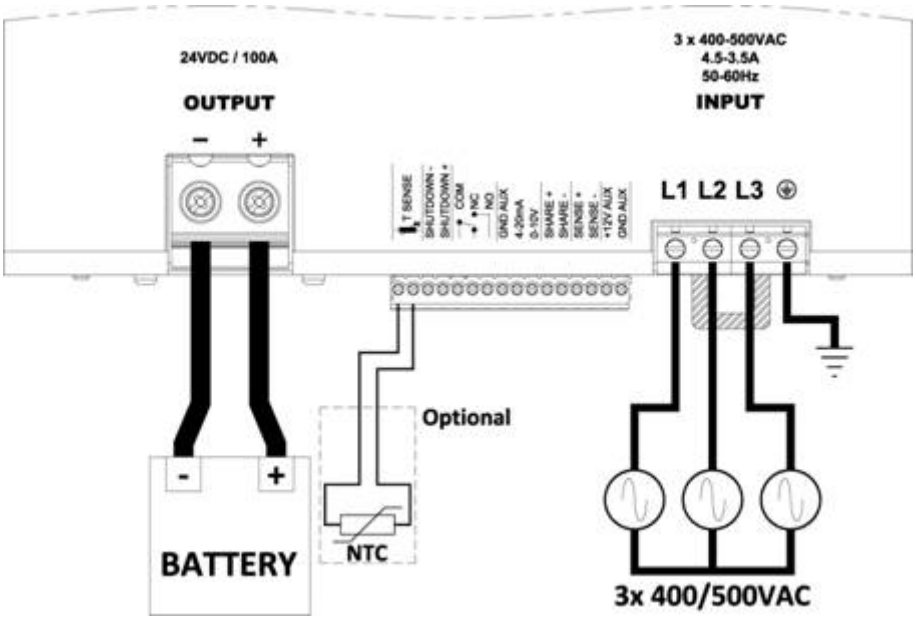


Abb. 13: Batterieladefunktion

WARNUNG

Brandgefahr und Sachbeschädigung durch Vertauschen der Polaritäten!
Das Gerät verfügt über keinen Verpolschutz. Überprüfen Sie die Polarität der angeschlossenen Batterie, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Außerdem verfügen die Geräte über einen Anschluss um einen 10kΩ NTC (Murate NPSD0XH103FEB0 oder ähnlich) anzuschließen. Über diesen ist ein temperaturkompensierter Ladebetrieb möglich.

9.2.6 Strommessung

Zur externen Messung werden zwei analoge Ausgangsgrößen angeboten. Beide Ausgänge sind vom Rest des SMPS galvanisch getrennt.

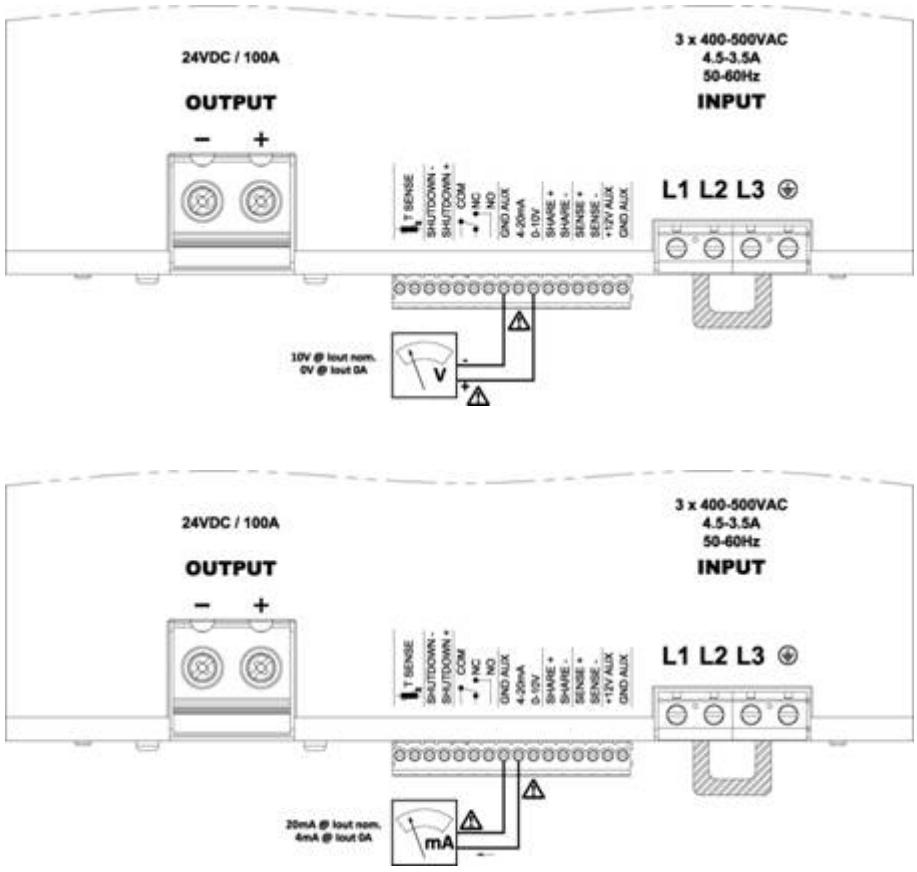


Abb. 14: Strommessung

HINWEIS

Sachbeschädigung durch falsche Anschließen! Beachten Sie die Polarität der Pinbelegung beim Anschließen der Versorgungsschnittstelle zur Strommessung.

HINWEIS

Spannungsabfall durch Erdschleifen! Die Ausgänge sind vom SMPS galvanisch getrennt, aber dennoch mit dem GND Kontakt der Hilfsspannung verbunden. Achten Sie deshalb auf Erdschleifen, wenn Sie die Ausgänge in Verbindung mit der Hilfsspannung 12 V nutzen.

- **0...10 V Spannungsausgang**
  0 V entsprechen 0 A Ausgangsstrom, 10 V entsprechen dem Nennstrom des jeweiligen Gerätes
- **4…20 mA Stromausgang**
  4 mA entsprechen 0A Ausgangsstrom, 20 mA entsprechen dem Nennstrom des jeweiligen Gerätes.

9.2.7 Remote ein-, ausschalten

Das Gerät verfügt über einen optoisolierten Eingang, der es ermöglicht die Versorgungsspannung ein- und auszuschalten ohne das Gerät vom Hauptnetz zu trennen. Diese Funktion durch ein externes Signal oder der Auxiliary Schnittstelle SHUTDOWN und einem Relais oder Schalter genutzt werden.

9.2.7.1 Externes Signal

Durch anlegen einer Spannung zwischen 5 VDC und 24 VDC an die Anschlüsse SHUTDOWN-/SHUTDOWN+, kann das Gerät, je nach Konfiguration, ein-und ausgeschaltet werden.

I

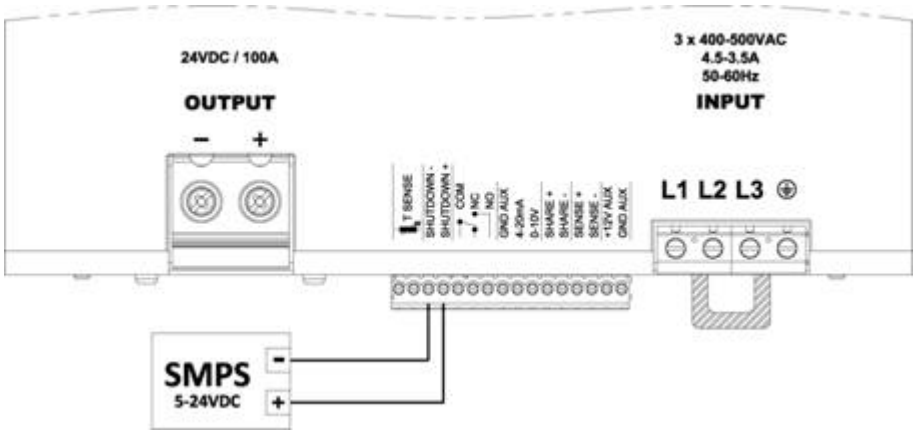


Abb. 15: Anschluss eines DC Signals

9.2.7.2 Externer Schalter oder Relaiskontakt

Der SMPS kann über einen angeschlossenen Schalter oder Relaiskontakt ein- und ausgeschaltet werden.

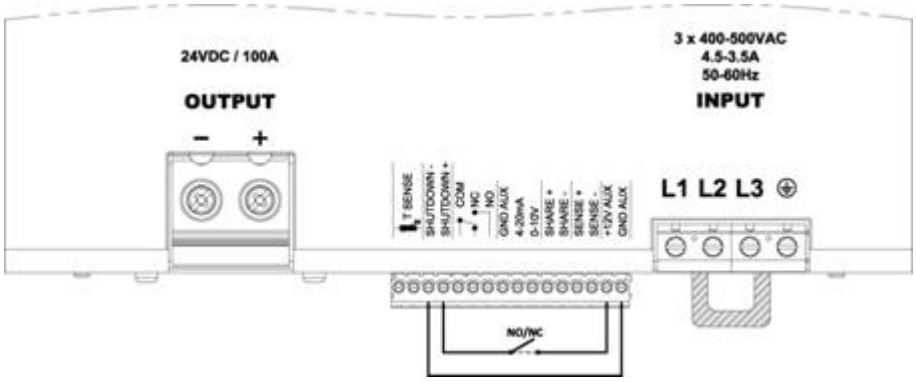


Abb. 16: Abschaltung – Versorgungs- und Diagnoseschnittstelle

- Der SMPS verfügt über ein SPDT Relais mit potentialfreien Schließer (normally open) und Öffner (normally closed).
- Das Relais zeigt an, dass eine geregelte Ausgangsspannung anliegt (DC OK). Weitere Funktionen können konfiguriert werden. Siehe Seite 40 und Seite 41.
- Wenn das Gerät sich im Batterie-Ladezustand befindet und dieser Zustand beendet wird, überschreibt das Relais alle anderen Funktionen.

HINWEIS

Wenn Sie die Versorgungsschnittstelle (GND AUX) und die Schnittstelle für die Strommessung gleichzeitig verwenden, achten Sie darauf, dass keine Erdschleifen entstehen.

- Das Gerät verfügt über eine Versorgungsschnittstelle 12 V/100 mA (max.). Die Versorgung wird über die Klemmen +12V AUX / GND AUX angeschlossen.
  Die Versorgung ist vom Ausgang galvanisch getrennt.
- Der 12 V Ausgang ist mit einem aktiven Kurzschlussschutz versehen.

9.2.8 Anschluss an einen Computer via USB Communication Box

Das Netzschaltgerät verfügt über eine Kommunikationssschnittstelle, über die das Gerät mit dem Computer verbunden werden kann.

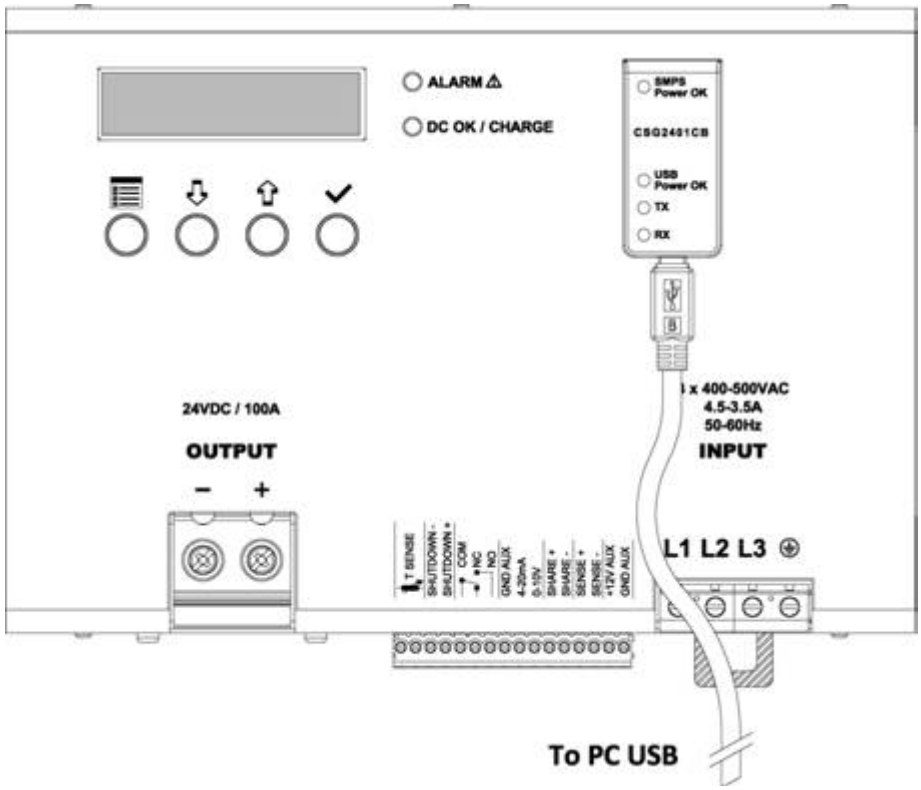


Abb. 17: Anschluss an einen Computer

- Schließen Sie dazu die USB Communication Box XCSCOM 1 an die Kommunikationsschnittstelle an. Über die Box kann der Computer via USB angeschlossen werden.
- Über die PC Applikation Power Master, kann das Schaltnetzgerät konfiguriert und gesteuert werden.

10 Inbetriebnahme

10.1 Display-Menüeinstellungen

10.1.1 Bedienung

- Menü aktivieren
  Drücken Sie die Menütaste.
- Menü verlassen
  Drücken Sie nochmals die Menütaste.
- Scrollen
  Drücken Sie die Pfeiltaste um durch die Untermenüs zu scrollen.

10.1.2 Hauptmenü

- SET-UP
  Konfiguration des Schaltnetzteil.
- MEASUREMENTS
  Überwachung der Spannung, des Stroms und der Temperatur des Schaltnetzteil.
- EVENT LOG
  Gespeicherte Ereignisse (Alarmierungen und Fehler) mit Zeitstempel.
- UNIT INFO
  Modulspezifische Informationen.

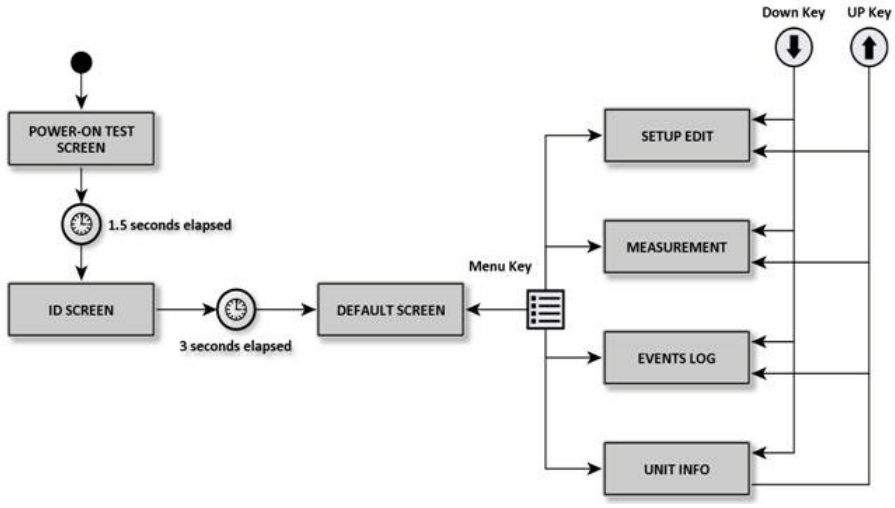


Abb. 18: Hauptmenü

Wenn das Gerät mit Spannung versorgt wird , wird ein POWER ON TEST durchgeführt. Dies wird entsprechend auf dem Display dargestellt.
Dabei wird der digitale Kontroller überprüft.
Wenn der Test beendet ist, erscheint der ID SCREEN (Gerätename und Seriennummer des Gerätes) für 3 Sekunden auf dem Display.

Danach erscheint wieder der DEFAULT SCREEN.

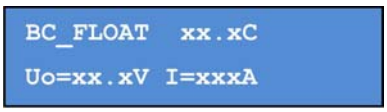
Der DEFAULT SCREEN zeigt die Alarmierungen und online Werte der Hauptparameter an.
In der ersten Zeile wird der Fehler oder Alarmierungstyp angezeigt. In der zweiten Zeile wird der ungültige Wert dargestellt. Liegt eine Alarmierung vor, so leuchtet die ALARM LED und der Summer ist aktiv.

Wenn keine Fehler oder Alarmierungen vorliegen und das Gerät auf OVERBOOST oder CURRENT LIMIT läuft, werden folgende Werte angezeigt:

Uin, Pout:
Uout, Iout:

Wenn kein Fehler oder Alarmierungen vorliegen und das Gerät im Batterieladebetrieb ist, werden der Ladestatus und folgende Werte angezeigt.

Akkuladestatus, Temperatur:
Uout, Iout:



Die vorhandenen Status können folgende sein:

- BC_CC: Konstanter Strom, Aufladung erfolgt
- BC_CV: Konstante Spannung, Aufladung erfolgt
- BC_FLOAT: Float, Aufladung erfolgt
- BC_OT: Batterie Umgebungs Übertemperatur Zustand (>50°C) – nur wenn das Gerät über einen Temperatursensor verfügt
- BC_ERROR: Die Batterie ist defekt oder nicht angeschlossen.
- BC_REVIVE: Die Selbstentladung der Batterie wird kompensiert.
- BC_CHECK: Die Batterie wird überprüft.

10.1.2.1 SET UP

Von diesem Untermenü aus, können Sie den SMPS konfigurieren. Das komplette Untermenü ist in der unten stehenden Grafik dargestellt:

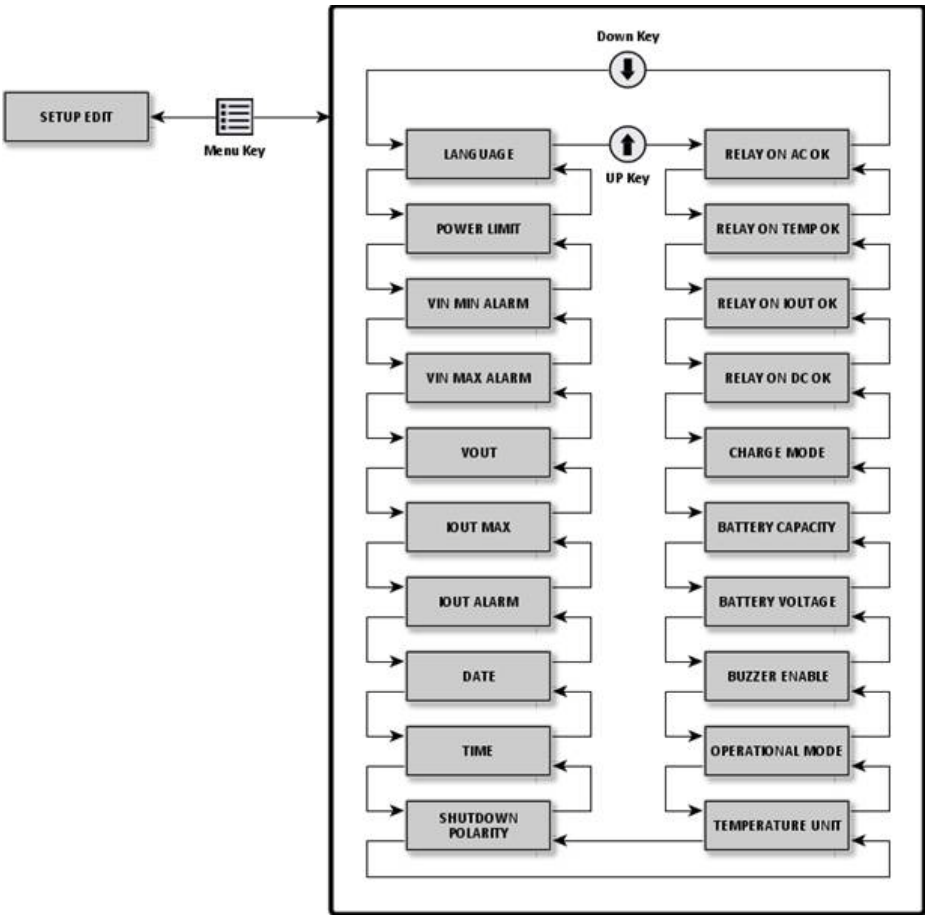


Abb. 19: SET-Up Menü

- Parameter bearbeiten
  Drücken Sie die OK Taste.
- Werte einstellen
  Drücken Sie die Pfeiltasten.
- Bearbeitungsmodus verlassen
  Drücken Sie die OK oder Menütaste.

POWER LIMIT
Wird das Gerät bei hohen Umgebungstemperaturen eingesetzt, ist es möglich die maximale Leistung des Gerätes zu reduzieren.
Auswahlmöglichkeiten sind 1500W/ 2000W/2400W
Defaultwert: 2400W

Einstellung:
Wert:

VIN MIN ALARM
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die minimale Eingangsspannung des Grenzwertalarms einzustellen.
Folgende Bereiche sind möglich:

340 V < Vin min alarm < Vin max Alarm.

Defaultwert: 340 V

Einstellung:
Wert:

VIN MAX ALARAM
Benutzen Sie die Pfeiltasten um den Wertebereich der maximalen Eingangsspannung festzulegen.
Folgende Bereiche sind möglich:
Vin min alarm < Vin max alarm < 520 V

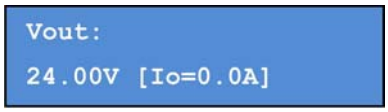
Defaultwert: 520 V

Einstellung:
Wert:

VOUT
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die gewünschte Ausgangsspannung für jedes Geräts einzustellen. Die Spanne variiert je nach Gerätetyp. Der eigentliche Ausgangsstrom wird in eckigen Klammern dargestellt.

Defaultwerte: 24,00 V / 48,00 V / 72,00 V / 170,00 V (Model spezifisch).

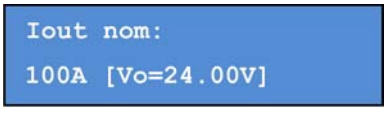
Einstellung:
Wert:



NOMINAL IOUT
Benutzen Sie die Pfeiltasten um den gewünschten Nennausgangsstrom einzustellen. Im Falle eines Überlastbetriebs mit 150% des eingestellten Wertes wird das Modul für 5 Sekunden versorgt. Sinkt der Strom ab, so startet der Betrieb für die Überlast. Die eigentliche Ausgangsspannung wird in den eckigen Klammern dargestellt.

Defaultwerte: 100 A / 50 A / 33 A / 14 A (Model spezifisch)

Einstellung:
Wert [eigentliche Ausgangsspannung]:



IOUT ALARM
Benutzen Sie die Pfeiltasten um den gewünschten Bereich des Ausgangsstromalarms einzustellen.

Defaultwerte: 100 A / 50 A / 33 A / 14 A (Model spezifisch).

Einstellung:
Wert:

DATE
Benutzen Sie die Pfeiltasten um das Datum einzustellen. Um den Cursor zum nächten Feld springen zu lassen, drücken Sie die OK oder Menü Taste. Drücken Sie eine der Tasten ein zweites Mal um die Einstellungen zu speichern und zum Untermenü zurückzukehren.

Einstellung:
Wert:

TIME
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Uhrzeit einzustellen. Um den Cursor zum nächten Feld springen zu lassen, drücken Sie die OK oder Menü Taste. Drücken Sie eine der Tasten ein zweites Mal um die Einstellungen zu speichern und zum Untermenü zurückzukehren.

Einstellung:
Wert:

REMOTE SHUTDOWN
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Remote Polarität (hoch oder tief) einzustellen.

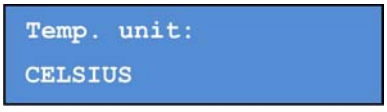
Default: hoch

Einstellung:
Wert:

TEMPERATURE UNIT
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Temperatur Einheit (Celsius oder Fahrenheit) einzustellen.

Default: CELSIUS

Einstellung:
Wert:



ENABLE BUZZER
Benutzen Sie die Pfeiltasten um den Summer für die Alaramierung an- oder auszusschalten.
Die Summeralamierung kann durch drücken der OK Taste beendet werden, wenn Sie sich mehr als 3 Sekunden im DEFAULT SCREEN befinden.

Defaultwert: DISABLED

Einstellung:
Wert:

OPERATING MODE
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die jeweilige Betriebsart (OVERBOOST/ CURRENT LIMIT/BATTERY CHARGER) zu wählen.

Default: OVERBOOST

Einstellung:
Wert:

BATTERY VOLTAGE
Dieses Untermenü ist nur zugänglich, wenn sich das Gerät im Batterieladevorgang befindet.
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Nennspannung der Batterie einzustellen. Mögliche Einstellungen sind:
12 V oder 24 V für CPSB3-2400-24,
48 V für Model CPSB3-2400-48.

Defaultwerte: 12 V /48V (Model spezifisch)

Einstellung:
Wert:

BATTERY CAPACITY
Dieses Untermenü ist nur zugänglich, wenn sich das Modul im Batterieladevorgang befindet.
Benutzen Sie die Pfeiltasten um die Kapazität der Batterie einzustellen. Die Werte liegen zwischen 50 Ah und 1000 Ah für CPSB3-2400-24. Die Werte für Model CPSB3-2400-48 liegen zwischen 25 Ah und 500 Ah.

Defaultwerte: 50 Ah / 25 Ah (Model spezifisch)

Einstellung:
Wert:

CHARGING MODE
Dieses Untermenü ist nur zugänglich, wenn sich das Modul im Batterieladevorgang befindet. Benutzen Sie die Pfeiltasten um zwischen einem normalen (NORMAL 0,1 C) und einem schnellen (FAST 0,2 C) Lademodus der Batterie zu wählen.

Defaultwert: NORMAL

Einstellung:
Wert:

RELAY IOUT OK
Benutzen Sie die Pfeiltasten um das Relais ein oder auszuschalten. das Relais wird bei folgenden Werten aktiviert: Iout<Iout_alarm. Während des Batterieladevorgangs ist die Relais Funktion abgeschaltet.

Defaultwert: DISABLED

Einstellung:
Wert:

RELAY TEMP OK
Benutzen Sie die Pfeiltasten um das Relais ein oder auszuschalten. Das Relais wird aktiviert, wenn die interne Wandler Temperatur kleiner als 110°C (230°F) ist. Während des Batterieladevorgangs ist die Relais Funktion abgeschaltet.

Defaultwert: DISABLED

Einstellung:
Wert:

RELAY AC OK
Benutzen Sie die Pfeiltasten um das Relais ein oder auszuschalten. AC OK bedeutet: Die AC Spannung liegt innerhalb der vom Benutzer bestimmten Werte. Das Relais ist aktiv, wenn:
Vin_min_alarm<Vin<Vin_max_alarm
Während des Batterieladevorgangs ist diese Funktion abgeschaltet.

Defaultwert: DISABLED

Einstellung:
Wert:

RELAY DC OK
Benutzen Sie die Pfeiltasten um das die „DC OK“ Funktion einzuschalten, das Relais ist aktiv, wenn:
Vout>0,9*Vout_set
Während des Batterieladevorgangs ist diese Funktion abgeschaltet.

Defaultwert: ENABLED

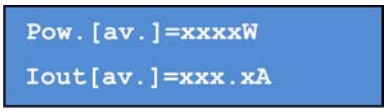
Einstellung:
Wert:

10.1.2.2 MEASUREMENTS

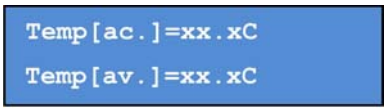
Benutzen Sie die Pfeiltasten um durch die einzelnen Seiten zu scrollen. Drücken Sie die Menü Taste um wieder ins Hauptmenü zurückzukehren. Die Anzeige wird alle 500 ms aktualisiert. Die Durchschnittswerte werden am Anfang des Betriebs errechnet.

SEITE 1
Eingangsspannung, Ausgangsleistung:
Ausgangsspannung, Ausgangsstrom:

SEITE 2
Durchschnitts Ausgangsleistung:
Durchschnitts Ausgangsstrom:

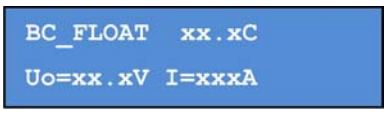


SEITE 3
Aktuelle Innentemperatur:
Durchschnitts Innentemperatur:



SEITE 4
Ladestatus, Batterie-Umgebungstemperatur:

Uout, Iout:



10.1.2.3 EVENT LOG

Der SMPS speichert 3 verschiedene Informationskategorien in einem nicht flüchtigen Speicher. Das Gerät kann bis zu 408 Ereignisse speichern. Wenn der Speicher voll ist, wird der älteste Eintrag überschrieben.

1. Fehler:
   Kritische Ereignisse, die den korrekten Betrieb des Gerätes verhindern und zu einer Abschaltung des Moduls führen. Die Ereignisse sind in der unten stehenden Tabelle aufgelistet:

ID	Kennung	Name	Zustand
0	OL	Überlast	Iout > Inom für mehr als 5 Sekunden (Hiccup Zyklus)
1	OT	Übertemperatur	Temperaturänderung > 125°C (257°F)
2	OOV	Ausgangsüberspannung	Vout > Max Vout Nominal
3	IUV	Eingangsunterspannung	Vin < 330V
4	IOV	Eingangsüberspannung	Vin > 530V
5	PUV	PFC Unterspannung	Vpfc < 300V
6	POV	PFC Überspannung	Vpfc > 450V
7	PSF	Phasenverschiebungsfehler	Während die Leistung umgewandelt wird ON Vout = 0V & Iout = 0V
8	SC	Kurzschluss	Im Konstantstrom Betrieb Vout = 0V

Tabelle 3: Fehler

2. ALARM:
   Ereignisse (intern oder extern), die außerhalb der Nennwerte liegen, aber den Betrieb des Moduls nicht beeinträchtigen. Die Ereignisse sind in der unten stehenden Tabelle aufgelistet:

ID	Kennung	Name	Zustand
20	OLS	Überlast Start	Iout > IoutAlarm
21	OLE	Überlast Ende	Überlastzustand endet
22	OTS	Übertemperatur Start	Temperaturänderung > 115°C (239°F)
23	OTE	Übertemperatur Ende	Übertemperaturzustand endet
24	IUVS	Eingangsunterspannung Start	Vin < VinMinAlarm
25	IUVE	Eingangsunterspannung Ende	Eingangsunterspannungszustand endet
26	IOVS	Eingangsüberspannung Start	Vin > VinMaxAlarm
27	IOVE	Eingangsüberspannung Ende	Eingangsüberspannungszustand endet
28	Ph Loss St.	Phasenverlust Start	SMPS arbeitet nur mit zwei Phasen.
29	Ph Loss End	Phasenverlust Ende	Phasenverlustzustand endet

Tabelle 4: Alarm

3. Ergeignis:
   Standard Ereignisse (POWER ON, SHUT DOWN, etc.), die nur als Referenz gespeichert werden. Die Ereignisse sind in der unten stehenden Tabelle aufgelistet:

ID	Kennung	Name	Zustand
40	Rem. ShDown	Remote Abschaltung	Remote aktiviert
41	Power ON	Power ON	SMSP eingeschaltet
50	BC CC	Batterieladefunktion Konstantstrom	Batterie startet Konstantstromphase
51	BC CV	Batterieladefunktion Konstantspannung	Batterie startet Konstantspannungsphase
52	BC Float	Batterieladefunktion Float	Batterie aufgeladen, Float Aufladungsphase
53	BC Error	Batterieladefunktion Fehler	Batterie Fehler, i.e. Vbat ist zu niedrig
54	BC OT	Batterieladefunktion Übertemperatur	Batterie Umgebungstemperatur <50°C
55	BC Revive	Batterieladefunktion	Batterieladefunktion versucht die Batterie wiederherzustellen

Tabelle 5: Ereignisse

1. Fehler

OVERLOAD
Ereignis: Für mehr als 5 Sekunden im Überlastbetrieb, Iout > Iout_nom. Das Gerät geht in den Hiccup-Zyklus über.

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

OVER TEMPERATURE
Ereignis: Temperaturänderung > 125°C (257°F). Das Gerät wird thermisch abgeschaltet.

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

OUTPUT OVERVOLTAGE
Ereignis: Interner Fehler des Gerätes. Die Ausgangsspannung kann nicht mehr reguliert werden und steigt somit auf den Maximalwert. Tritt solch ein Fehler auf, schaltet das Gerät ab. Bevor Sie das Gerät wieder starten, nehmen Sie das Gerät kurz vom Hauptnetz.

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

INPUT UNDER VOLTAGE
Ereignis: Vin < 330VAC.
Das Gerät bleibt abgeschaltet bis Vin > 340VAC ist.

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

INPUT OVER VOLTAGE
Ereignis: Vin > 530VAC.
Das Gerät bleibt abgeschaltet bis Vin < 520VAC ist.

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

PFC UNDER VOLTAGE
Ereignis: VPFC < 300V. Der interne PFC kann die Spannung nicht mehr regulieren. Tritt solch ein Fehler auf, schaltet das Gerät ab. Bevor Sie das Gerät wieder starten, nehmen Sie das Gerät kurz vom Hauptnetz. In den meisten Fällen lässt sich dieser Fehler nur durch die Friedrich Lütze GmbH beheben.

Code, Typ, Betroffener Wert:

Zeitstempel:

PFC OVER VOLTAGE
Ereignis: VPFC > 450V. Der interne PFC bis kann die Spannung nicht mehr regulieren. Tritt solch ein Fehler auf, schaltet das Gerät ab. Bevor Sie das Gerät wieder starten, nehmen Sie das Gerät kurz vom Hauptnetz. In den meisten Fällen lässt sich dieser Fehler nur durch die Friedrich Lütze GmbH beheben.

Code, Typ, Betroffener Wert:

Zeitstempel:

DC/DC CONVERTER
Ereignis: Vout = 0V and Iout = 0A. Der interne DC/DC Wandler arbeitet nicht einwandfrei. Tritt solch ein Fehler auf, schaltet das Gerät ab. Bevor Sie das Gerät wieder starten, nehmen Sie das Gerät kurz vom Hauptnetz. In den meisten Fällen lässt sich dieser Fehler nur durch die Friedrich Lütze GmbH beheben.

Code, Typ:

Zeitstempel:

SHORT CIRCUIT
Ereignis: Im Konstantstrom Betrieb fällt die Spannung unter 1 V für mehr als 0,5 Sekunden. Das Gerät geht in den Hiccup-Zyklus über.

Code, Typ:

Zeitstempel:

OVERLOAD ALARM START
Ereignis: Iout > IoutAlarm

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

OVERLOAD ALARM END
Ereignis: Überlastzustands Alarm endet. Maximal Wert ist der höchste gemessene Iout Wert während des Alarms.

Code, Typ; Maximal Wert:
Zeitstempel:

OVERTEMPERATURE ALARM START
Ereignis: Temperaturänderung > 115°C (239°F)

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

OVERTEMPERATURE ALARM END
Ereignis: Übertemperatur Alarm endet. Maximal Wert ist die höchste gemessene Temperatur während des Alarms.

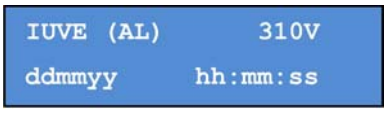
Code, Typ; Maximal Wert:
Zeitstempel:

Vin UNDERVOLTAGE ALARM START
Ereignis: Vin < VinMinAlarm

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

Vin UNDERVOLTAGE ALARM END
Ereignis: Vin Unterspannung Alarmzustand endet. Minimaler Wert ist der tiefste gemessene Vin Wert während des Alarms.

Code, Typ minimum Wert:
Zeitstempel:



Vin OVERVOLTAGE ALARM START
Ereignis: Vin> VinMaxAlarm

Code, Typ, Betroffener Wert:
Zeitstempel:

Vin OVERVOLTAGE ALARM END
Ereignis: Vin Überspannungs Alarm endet. Maximal Wert ist der höchste gemessene Vin Wert während des Alarms.

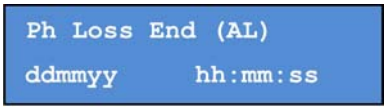
Code, Typ; Maximal Wert:
Zeitstempel:

PHASE LOSS ALARM START
Ereignis: Eine Phase ist für >10s unterbrochen bzw. nicht angeschlossen. Die maximale Ausgangsleistung wird um die Hälfte reduziert, wenn eine Phase nicht angeschlossen ist.

Code, Typ:
Zeitstempel:

PHASE LOSS ALARM END
Ereignis: Phasenverlust Alarm endet.

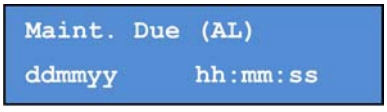
Code, Typ:
Zeitstempel:



MAINTENANCE DUE ALARM START

Ereignis: Wartung ist fällig.

Code, Typ:
Zeitstempel:



MAINTENANCE DUE ALARM END
Ereignis: Wartung ist erledigt.

Code, Typ:
Zeitstempel:

REMOTE SHUTDOWN EVENT
Ereignis: Das Gerät wurde durch Remote abgeschaltet.

Code, Typ:
Zeitstempel:

POWER ON EVENT
Ereignis: Das Gerät wurde eingeschaltet.

Code, Typ:
Zeitstempel:

BATTERY CHARGER CONSTANT CURRENT EVENT
Ereignis: Das Gerät hat im Batterielademodus die „Konstantstrom Phase“ gestartet. *Siehe “Batterieladefunktion” auf Seite 54.*

Code, Typ:
Zeitstempel:

BATTERY CHARGER CONSTANT VOLTAGE EVENT
Ereignis: Das Gerät hat im Batterielademodus die „Konstantspannungs Phase“ gestartet. *Siehe “Batterieladefunktion” auf Seite 54.*

Code, Typ:
Zeitstempel:

BATTERY CHARGER FLOAT EVENT
Ereignis: Das Gerät hat im Batterielademodus die „Konstantspannungs Phase“ gestartet. *Siehe “Batterieladefunktion” auf Seite 54.*

Code, Typ:
Zeitstempel:

BATTERY CHARGER ERROR EVENT
Ereignis: Das Gerät hat im Batterieladem odus die „Konstantspannungs Phase“ gestartet.
Siehe “Batterieladefunktion” auf Seite 54.

Code, Typ:
Zeitstempel:

BATTERY CHARGER OVERTEMPERATURE EVENT
Ereignis: Das Modul hat im Batterieladem odus die „Konstantspannungs Phase“ gestartet.
Siehe “Batterieladefunktion” auf Seite 54.

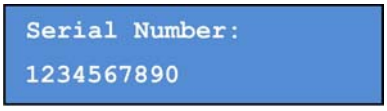
Code, Typ:
Zeitstempel:

10.1.2.4 INFORMATION

Allgemeine Herstellereinstellungen können Sie unter dem Menüpunkt INFORMARTION einsehen. Benutzen Sie die Pfeiltasten um durch die einzelnen Seiten zu scrollen.

MODEL
Menüpunkt:
Typbezeichnung:

SERIAL NUMBER
Menüpunkt:
Seriennummer:



FIRMWARE
Menüpunkt:
Firmware Version:

DATE
Menüpunkt:
Datum:

TIME
Menüpunkt:
Uhrzeit:

MAINS EVENT COUNTER
Dieser Zähler wird bei jedem Hauptnetzereignis erhöht. Hauptnetz Ereignisse sind:

Eingangsunterspannung.
Eingangsüberspannung und
Phasen Verlust

Menüpunkt:
Gesamtzähler:

LOAD EVENT COUNTER
Dieser Zähler wird bei jedem Lastereignis erhöht. Lastereignisse sind:

Überlast und Kurzschlüsse

Menüpunkt:
Gesamtzähler:

ENVIRONMENTAL EVENT COUNTER
Dieser Zähler wird bei jedem Umgebungsereignis erhöht.
Umgebungsereignisse sind:

Schaltnetzteil Übertemperatur und
Batterie Umgebungsübertemperatur

Menüpunkt:
Gesamtzähler:

11 Betrieb

11.1 Betriebsarten

Der SMPS verfügt über 3 verschiedene Betriebsarten:

- Überlastbetrieb
- Konstantstrombetrieb
- Batterie Ladefunktion

11.1.1 Überlastbetrieb

Diese Betriebsart ist von Vorteil, wenn Sie Lasten mit hohe Einschaltströmen versorgen wollen, wie z.B. Motoren. Um bei durchgebrannten Lastsicherungen, die Lasten von anderen parallel geschalteten Lasten zu trennen.

- Das Netzschaltgerät kann im Überlastbetrieb für 5 Sekunden bis zu 150 % mehr Leistung (3600 W) erbringen.
  Im Diagramm rechts sehen Sie das Verhalten im Überlastbetrieb.
- Wenn der Ausgangstrom kleiner >Inom ist, startet ein Timer. Wenn der Timer nach 5 Sekunden abgelaufen ist, wird der Ausgang für 10 Sekunden abgeschaltet. Der Hiccup Zyklus wird gefahren – 5 Sekunden an, 10 Sekunden aus.
- Im Falle eines Kurzschlusses am Ausgang (Uout<0,1*Unom) ist der maximal Strom auf 1,5 *Inom begrenzt. Nach 100 ms schaltet jedoch der Ausgang ab und geht in den Hiccup Zyklus über.

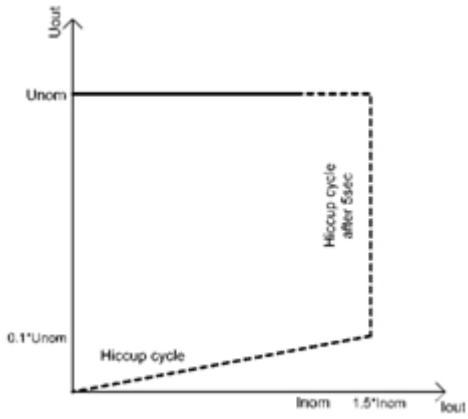


Abb. 20: Diagramm Überlastbetrieb

11.1.2 Konstantstrombetrieb

Diese Betriebsart ist zum Speisen von Systemen geeignet, die zusätzlich eine Last geschaltet haben und keine hohen Einschaltströme benötigen.

- Während des Konstantstrombetriebs verhält sich der SMPS, je nach Last, wie eine konstante Spannungsquelle oder Stromquelle.
  Im Diagramm rechts sehen Sie das Verhalten des Ausgangs U/I.

  Sie können den maximalen Ausgangsstrom zwischen 0,1*Inom und Inom wählen. Der programmierte Wert wird nicht durch das Lastverhalten überschritten.
- Im Falle eines Kurzschlusses, am Ausgang (Uout<0,1*Unom) ist der maximal Strom auf Inom begrenzt. Nach 100 ms schaltet jedoch der Ausgang ab und geht in den Hiccup Zyklus über.

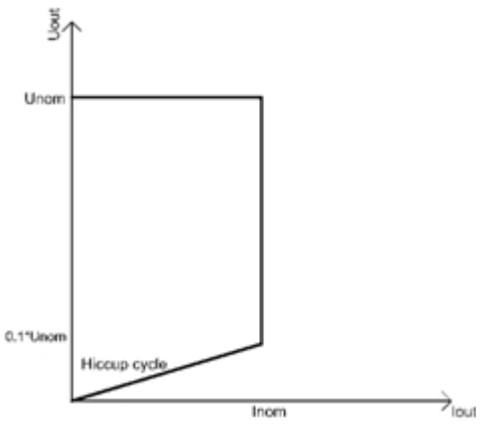


Abb. 21: Diagramm Konstantstrombetrieb

11.1.3 Batterieladefunktion

In diesem Betrieb können Bleibatterien mit 12V, 24V oder 48V von 50Ah bis 1000Ah aufgeladen werden.
Sie können zwischen zwei verschiedenen Modi wählen:

- Normale Aufladung
  Im normalen Auflademodus ist der Ladestrom auf 0,1 C begrenzt. (C=Batterie nominal Kapazität ist in Ah ausgedrückt). Die Ladezeit beträgt ca. 12 h.
- Schnelle Aufladung
  Im schnellen Auflademodus ist der Ladestrom auf 0,2 C begrenzt. Die Ladezeit beträgt ca. 8 h.

Der Ladealgorithmus ist im unten stehenden Diagramm dargestellt. Das Diagramm ist in 3 Stufen untergliedert.

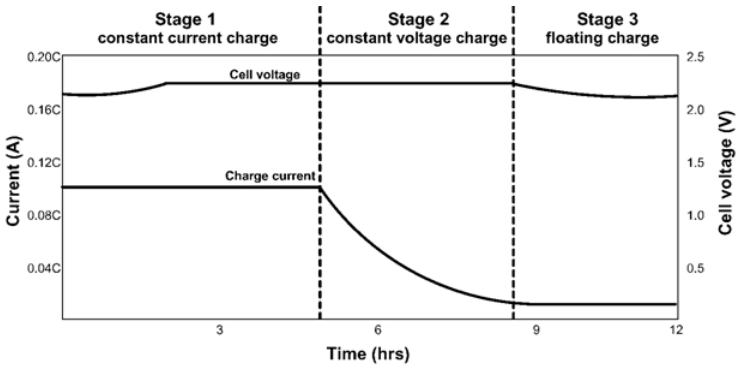


Abb. 22: Diagramm Batterie Lademodus

Stufe1
Ladevorgang mit konstantem Strom:
Während dieser Phase arbeitet der SMPS wie eine konstante Stromquelle bei 0,1 C oder 0,2 C. Die Batteriespannung erhöht sich bis die konstante Aufladespannung erreicht ist. Stufe 2 startet, wenn die Aufladespannung erreicht ist.

Stufe2
Ladevorgang mit konstanter Spannung:
Währen dieser Phase arbeitet der SMPS als konstante Spannungsquelle bei 0,1 C oder 0,2C. Die Ausgangsspannung wird auf folgenden Werten gehalten:

- 12 V Batterien – 14,4 V
- 24 V Batterien – 28,8 V
- 48 V Batterien – 57,6

Wenn Sie den externen Temperatursensor nutzen, verändert sich die konstanste Ladespannung basierend auf die Batterieumgebungstemperatur (3 mV/°C). Während dieser Phase sinkt der Strom der Batterie.

Stufe 2 endete wenn der Strom der Batterie unter 0,03 C liegt oder nach 8 h laden mit konstanter Spannung. Wenn Phase 2 endet leuchtet die DC-OK LED auf und das Relais zeigt an, dass der Ladeprozess abgeschlossen ist.

Stufe3
Ladevorgang „floated“:
Während dieser Phase arbeitet das Schaltnetzteil als konstante Spannungsquelle, die Ausgangsspannung sinkt wie folgt:

- 12 V Batterien auf 13,5 V
- 24 V Batterien auf 27 V
- 48 V Batterien auf 54 V

  Wenn Sie den externen Temperatursensor nutzen, verändert sich die floated Ladespannung basierend auf die Batterieumgebungstemperatur (3 mV/°C).

  Diese Phase wird genutzt um die Selbstentladung der Batterie zu kompensieren und die Batterie auf der maximalen Kapazität zu halten. Das Laden endet nach Phase 2. Phase 3 kann für eine unbestimmte Zeit verlängert werden, um die Batterie aufgeladen zu halten.

Die Batteriespannung wird vor jedem Ladezyklus geprüft. Wenn die Batteriespannung:

- < 8,4 V für 12 V Batterien
- < 16,8 V für 24 V Batterien oder
- < 33,6 V für 48 V Batterien

entspricht, versucht das Ladegerät die Batteriespannung wiederherzustellen. Die Batterie wird mit 0,04 C wieder aufgeladen. Sollte nach 10 Stunden die Spannung immer noch zu niedrig sein, wird eine Fehlermeldung ausgelöst, ansonsten wird ein erneuter Ladeprozess gestartet (Stufe 1).

Um den Fehlerstatus zu verlassen, bestätigen Sie den Fehler mit der OK Taste.

12 Wartung

- Es besteht die Möglichkeit eine Wartungserinnerung für Sie einzurichten. *Siehe “MAINTENANCE DUE ALARM START” auf Seite 48.* Die Erinnerung wird nach einer bestimmt Anzahl von Betriebsstunden aktiviert. Halten Sie beide Pfeiltasten für ca. 3 Sekunden gedrückt um, die Erinnerung zu quittieren.
- Überprüfen Sie die Lüftung in regelmäßigen Abständen. Wir empfehlen einen Zeitraum von 6 Monaten. Veschmutzte Lüfter können Sie von außen mit einem Vakuumreiniger reinigen. Benutzen Sie keine Druckluft!

13 Stilllegung und Entsorgung

Beachten Sie für die Stilllegung und Entsorgung der Erweiterungsmodule die für den Standort geltenden Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes. Bauen Sie das Gerät auseinander und zerlegen es vollständig für die Entsorgung. Entsorgen Sie Elektronik-Bestandteile nach der nationalen Elektronik-Schrott-Verordnung. Sie übernehmen die Pflicht, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf eigene Kosten nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen und stellen die Friedrich Lütze GmbH von den Verpflichtungen gem. § 10 Abs. 2 ElektroG (Rücknahmepflicht der Hersteller) und damit im Zusammenhang stehenden Ansprüchen Dritter frei. Sofern Sie die Waren an gewerbliche Dritte weitergeben und diese nicht vertraglich zur Übernahme der Entsorgung und zur Weiterverpflichtung verpflichtet, obliegt es dem Kunden, die gelieferte Ware nach Nutzungsbeendigung auf seine Kosten zurückzunehmen und nach den gesetzlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen. Der Anspruch von der Friedrich Lütze GmbH auf Übernahme / Freistellung durch den Kunden verjährt nicht vor Ablauf von zwei Jahren nach der endgültigen Beendigung der Nutzung des Gerätes. Die zweijährige Frist der Ablaufhemmung beginnt frühestens mit Zugang einer schriftlichen Mitteilung ihrerseits bei der Lütze Transportation GmbH über die Nutzungsbeendigung.

14 Service

Bei allgemeinen Fragen zum Produkt oder Reparaturanfragen wenden Sie sich bitte an:

Friedrich Lütze GmbH
Bruckwiesenstraße17-19
71384 Weinstadt
Tel.: +49 (0) 7151 6053-0
Fax: +49 (0) 7171 6053-277(-288)
info@luetze.de

15 Änderungshistorie

Revision	Änderung	Datum
1.0	Finales Review	07/2012

© by Friedrich Lütze GmbH, Weinstadt, Germany • Technical changes reserved

www.luetze.com

TECHNIK MIT SYSTEM